Chemische Annalen

für die Freunde der Naturlehre, Arzneygelahrtheit, Haushaltungskunst, und Manufakturen:

von

D. Lorenz von Crell

Herzogl. Braunschw. Lüneb. Bergrathe, der Arzneygelahrtheit und Weltweisheit ordentl. öffentl. Lehrer, der Röm. Kayserl. Academie der Naturforscher Adjuncte; der Rußisch Kayserl. Academie zu Petersburg, der Königl. und Churfürstl. Academien und Societäten der Wissenschaften zu London, Berlin, Frankfurt a. d. Oder, Stockholm, Upsala, Edinburg, Dublin, Koppenhagen, Dijon, Orleans, Lyon, Siena, Erfurt, Manheim, Burghausen und Haarlem, der Kön. Dänischen Gesellsch. der Aerzte, d. K. freyen ökonomischen Gesellsch. zu Petersburg, der Ackerwirthschaftsfreunde zu Florenz, d. Gesellsch naturforsch. Freunde zu Berlin, Halle, Danzig, Genf, Manchester, der Naturgeschichte zu Paris, der Bergbaukunde, der Amerikan. zu Philadelphia Mitgliede; u. d. Akad. der Wissensch, und d. Societät der Aerzte zu Paris, u. d. Kön. Großbritt. Gesellsch. zu Göttingen Correspondenten.

Zweyter Band.

Helmstädt,

bey C. G. Fleckeisen.

1792.

ROYAL COLLEGE OF SURGEONS

Vorbericht.

Der neunte Jahrgang der chemischen Annalen, den ich dem gefälligem Publikum jetzt vorzulegen die Ehre habe, verdankt meinen gütigen und treuen Freunden und Mitarbeitern auch diesmahl den Werth, welchen jene noch immer in den Augen der Kenner und Liebhaber der Chemie haben. Auch in diesen beyden jetzt eben beendigten Bänden finden sich nicht wenige Abhandlungen, welche die Scheidekunst theils mit neuen Wahrheiten bereichern, theils bekannte erweitern, berichtigen, und streitige der Entscheidung näher bringen. Der Gegenstand, welcher die vorzüglichsten Chemisten jetzt wohl am mehresten

beschäftigt, ja sie sämtlich fast in zwey Partheyen theilt, ist eine Untersuchung, welche einen ausgebreiteten Einfluß auf die mehrsten Erklärungen der Naturerscheinungen hat; ich meine die Untersuchung der Lehre über das Daseyn des Phlogistons. Große französische Chemisten, welche dasselbe zuerst lebhaft durch Gründe bestritten, fanden unter allen Nationen viele Freunde; sie fanden sie auch unter Uns. Allein die Natur des Gegenstandes selbst, der keine Beweise aus reiner Erfahrung erlaubt, ließ schon keine allgemeine Gleichheit der Meinungen erwarten: des Gewichts verjährter Grundsätze, der Schwierigkeit, seine ganze chemische Denkungsart umzuschaffen, und andrer Gründe mehr jetzt nicht zu gedenken: daher fand das bestrittene System auch aller Orten Vertheidiger. Beweise davon sind in den vorhergehenden Jahrgängen der Annalen zu finden; und auch der gegenwärtige liefert sie. Hr. Bergkommissair Westrumb eröfnet den ersten Band durch die Angabe von Resultaten seiner Untersuchungen über diesen Gegen-

genstand, welche auf die umständliche, bald zu erwartende Erörterung sehr begierig machen. Er zeigt die Schwierigkeit, manche Erscheinung ohne das Phlogiston befriedigend zu erklären, und die Leichtigkeit, sie durch die Annahme desselben faßlich aufzulösen. Er bestreitet Sätze, welche die Grundstützen des neuen Systems sind, z. B. die Zusammensetzung des Wassers, und die durch Lebensluft allein bewirkten metallischen Kalke, in welchen letzteren Hr. Westrumb dagegen einen Wassergehalt als Grund seiner Schwere u. anderer Eigenschaften annimmt. Seinen Gründen, welche Er in dieser und einer folgenden Abhandlung vorträgt, so wie Seinen Versuchen, von welchen ich viele bey Ihm selbst zu sehen das Vergnügen hatte, wird Niemand ein großes Gewicht absprechen. Allein ob dieses gleich Hr. Professor Hermbstädt selbst eingesteht; so hält Er sie in mehrern Aufsätzen, die Er in die Annalen einrücken zu lassen die Güte hatte, doch nicht für stark genug, das neue System umzustoßen. Er vertheidigt es vielmehr mit einer Menge von

Grün-

Gründen, erklärt die entgegengesetzten Versuche auf eine andre, für Hn. Lavoisier's System vortheilhafte, Art, und trägt neue Einwürfe wider das ältere vor. Ich ermesse mich nicht, dem Urtheile meiner aufgeklärten Leser vorzugreifen, auf welcher Seite die überwiegende Wahrscheinlichkeit sich befinde. Ich darf es auch nicht, weil ich, ich gestehe es, noch immer von der Parthey des deutschen Systems bin. Doch noch von einer andern Seite, aus Gründen von Arbeiten im Großen hergenommen, unternahm Hr. HR. Herrmann die Vertheidigung des Phlogistons. Ueberhaupt genommen glaube ich indessen, daß dieser Streit entweder durch entscheidenden Sieg der einen Parthey, oder Vergleich zwischen beyden, seinem Ende sich nähere. Denn die streitigen Punkte sind jetzt schärfer gefaßt; was Phlogiston eigentlich sey, ist genauer bestimmt; (wozu auch ich etwas beyzutragen mich bemühte:) der Eifer beyder Partheyen ist zu lebhaft, ihre Wahrheitsliebe zu entschieden, als daß der Sieg sich nicht bald für die eine Seite erklären, und (wie vormahls

mahls bey einem ähnlichen Streite über die fette Säure) von der andern anerkannt werden sollte. Außer denen oben schon angezeigten Aufsätzen verdanken wir Hrn. Westrumb noch manche andre vortrefliche Abhandlung, z. B. die Bemerkungen die Brantweinbrennereyen betreffend, die Methode, die zum Arzneygebrauche jetzt angewandte Schwererde ganz rein zu liefern, und die Untersuchungen des Rothgiltigerzes. Zur letzteren gab ihm Hr. Prof. Klaproth die nähere Veranlassung, weil Er mit einer treflichen Zerlegung dieses Erzes die Annalen zu zieren die Güte hatte, und durch sie einen neuen Beweis gab, daß allgemein geglaubte, von Niemand bezweifelte, Sätze deshalb nicht immer die wahren sind, sondern bey einer neuen unbefangenen Untersuchung ganz anders sich zeigen. Statt des Arseniks, den Jeder im Rothgiltigerze mit festem Glauben annahm, fand Hr. Klaproth einen Körper, den Niemand ahndete, den Spiesglanzkönig. Hr. Westrumb, der vorher schon bey einer Zerlegung des Rothgiltigerzes den voraus-

gesetzten Arsenik nicht fand, und damals vom weitern Verfolge seiner Untersuchung abstand, nahm sie, durch Hrn. Klaproths merkwürdige Entdeckung gereitzt, wieder vor, und bestätigte sie, und gab bey dieser Veranlassung zugleich treffliche Bemerkungen über die Prüfung der Erze überhaupt. Wegen der Zerlegung des Rothgiltigerzes ist nur darinn zwischen diesen beyden großen Scheidekünstlern, die, außer uns Deutschen, auch das Ausland so hochschätzt, eine Verschiedenheit der Meinungen, ob die Vitriolsäure in demselben als Säure, oder als Schwefel vorhanden sey. — — Hrn. Lowitz'ens Methode, das faule Wasser trinkbar zu machen, ist wegen des großen Vortheils bey Seereisen von ungemein großem Werthe. Hr. D. Kels beschäftigte sich früher, als er Hrn. Lowitz'ens Verfahren erfuhr, auch mit demselben Gegenstande: indessen kömmt doch unstreitig Hrn. Lowitz wenigstens die Priorität der Bekanntmachung zu: und von eben demselben erhielten wir noch eine andre lehrreiche Behandlung des Honigs-

nigs, und die vortheilhafte Reinigung des rohen Salpeters durch Kohlenstaub und Alaun; und noch einige seiner treflichen Abhandlungen liegen zum Abdrucke im nächsten Bande bereit. Hrn. Herrmann verdanken wir eine musterhafte Abhandlung über den Sibirischen Aquamarin; und merkwürdige Nachrichten über die Verfertigung des Damascener Stahls: so wie Hrn. Hofr. Gmelin die Zerlegung der Zirkonen, und des Ragoloschen Mittels, und Hrn. Prof. Hildebrand mehrere merkwürdige Abhandlungen über des Queckssilbers Behandlung mit Säuren, in gewöhnlichem und geschwefeltem Zustande, die uns manche Thatsachen anzeigen, von welchen man bisher andre Vorstellungen hatte. Sollte ich die vorzüglichen Aufsätze hier alle anführen; so müßte ich noch Hrn. Klaproths musterhafte Zerlegung des Wassers zu Imnau, Hrn. Westrumbs Untersuchung des verfälschten Schnupftabaks, Hrn. Stuckes Bemerkungen über das Berlinerblau, und dessen färbendes Wesen, Hrn. van Mons Bereitung des rothen

Queck-

Queckſilberniederſchlags, Hrn. Roſe'ns Bemerkungen über einige veſuviſche Foßilien, Hrn. Wieglebs Unterſuchung des Verhältniſſes der Säure im Schwefel und Arſenik, Hrn. Bindheims Zerlegung des rothen Schörls, Hrn. Kebers Eßigerzeugung, Hrn. Wurzer's heftige Entzündung einer ſehr kleinen Portion von dephlogiſtiſch-ſalzſaurer Soda und Schwefel, — — ja, ich müßte alsdann beynahe alle Verfaſſer, und ihre Abhandlungen von neuem hier aufzählen, welche in den Annalen ſich befinden; der manchen wichtigen, wenn gleich kurzgefaßten, Nachrichten nicht einmal zu gedenken, die in den verſchiedenen Briefen vorkommen. Statt deſſen will ich lieber allen dieſen Freunden, in des Publikum's und in meinem Namen, auf das lebhafteſte und verbindlichſte danken, und ihre gewogene, ununterbrochene Unterſtützung auf das angelegentlichſte mir gehorſamſt erbitten. Ich müßte ihre, und deutſcher Chemiſten edle, gemeinnützige

Den-

Denkungsart überhaupt, nicht kennen, wenn ich an der gütigen Erfüllung meiner dringenden Bitte zweifeln könnte.

Von den bekanntgewordenen Fortschritten der Chemie im Auslande, England, Schweden und Italien, findet sich das Vorzüglichste in den Annalen eingerückt. Auch von den Bemühungen Französischer Chemisten sind aus ihren Annalen mehrere benutzt, aber manche noch zurück, obgleich diese, durch einen ausgebreiteten Krieg jetzt unglückliche, Nation, durch die Folge desselben und andre mannichfaltige Unruhen, in der stillen unbefangenen Betreibung der Wissenschaften so sehr gestört werden mußte. Daß die gütige allwaltende Vorsicht im bevorstehenden Jahre nicht nur den Krieg von Deutschlands Grenzen ganz entfernen, sondern allen Nationen den beseligenden Frieden schenken möge, das ist sicher der innigste Wunsch jedes Freundes der Wissenschaften, welche im

Getümmel des Kriegs nie lebhaft blühen können; es ist der Wunsch jedes redlichen Deutschen, ja jedes Menschen, dem ein gefühlvolles Herz für seine Mitbrüder im Busen schlägt.

Helmstädt, den 29. December. 1792.

D. L. v. Crell.

Che-

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.

I.

Einige Bemerkungen, verschiedene Gegenstände der neuen Chemie betreffend;

vom Hrn. Berg-Commissair Westrumb.

Im Junius des vorigen Jahrs 1791 hatte ich das — Vergnügen, den Herrn Bergrath Crell bey mir zu sehen. In jenen mir viel zu schnell entflohenen Tagen, handelten unsere Unterhaltungen, bey denen wir in den Hauptsachen völlig gleich dachten, mehrentheils vom Dissensus in Meinungen, der die Chemiker jetzt von einander entfernt, und sie in zwey Parteien, in die deutsche und französische, getheilt hat. Es versteht sich von selbst, daß ich — ein so eifriger Anhänger der deutschen oder Stahlschen Schule — allen Fleiß angewandt haben werde, die naturgemäßen Lehren meiner gleichdenkenden Vorgänger und Zeitgenossen zu vertheidigen; alles hervorgesucht haben werde, womit ich die Unerschütterlichkeit unsers Hauptgrundsatzes — das Nichthypothetische eines verbrennlichen Bestandtheils der Naturstoffe — zu beweisen hoffen konnte.

In dieser Absicht wurden, unter den Augen und in Gegenwart meiner Freunde, des Herrn Bergraths Crell und seines ältern Herrn Sohns,

mehrere Versuche angestellt, von welchen ich einige der merkwürdigsten hier beschreiben will, da der Aufsatz über das alte und neue System, für den ich sie eigentlich bestimmt hatte, wol so bald dem Publico noch nicht vorgelegt werden dürfte. Hier sind diese Versuche.

I. Ueber den Wassergehalt der metallischen Kalke.

§. 1. Dem französischen Systeme zufolge, sind die Metallkalke oxidirte, das heißt, mit dem Sauerstoffe oder der Basis der Lebensluft verbundene, Metalle. Dem Stahlschen Systeme gemäß, sind es metallische Erden, die man ihres metallisirenden Grundstoffes, des brennbaren Wesens, beraubt hat. Das letztere habe ich gleichfalls behauptet, dabey aber, meinen Erfahrungen gemäß, angenommen, daß die Metallkalke Wasser enthalten; daß dieses Wasser eigentlich der verkalkende Stoff und die Ursache des erhöheten absoluten Gewichts sey. Man hat die Beweise, die ich für diese meine Meinung beygebracht hatte, in Zweifel gezogen, mich der Entstellung von Thatsachen bezüchtiget, und — doch ich vergebe den würdigen, vom Vorurtheile nur hingerissenen Männern, ihre Einwürfe, und selbst den weniger kundigen, und daher entscheidendern, Jünglingen die Invectiven, womit sie mehr, sich als mir geschadet haben.

Die Gelegenheit mußte mir indessen sehr erwünscht kommen, einem Manne von — — Verdiensten, von — — Rufe, und allgemein bekannter

kannter Wahrheitsliebe, Versuche, zum Beweise meiner Behauptung, zeigen, und ihn als Gewährsmann derselben darstellen zu können.

1ster Versuch. Zur Anstellung dieses Versuchs wählte ich derben Braunstein von Ilefeld. Dieser wurde von einer ganz großen Stuffe abgeschlagen, fein gepulvert, und ein halbes Pfund desselben in eine erwärmte Glasretorte mit vier Fuß langem Halse geschüttet. Man legte diese Retorte in einen großen Tiegel, umgab sie mit Sand, fügte eine wie ein Knie gebogene gleichschenklichte Röhre an, welche in einem Glase mit doppelter Mündung steckte. Dieß Glas stand in kaltem Wasser und war in der zweiten Mündung mit einer als ein S gestalteten Röhre versehen, durch welche das Ganze mit dem übrigen pneumatischen Geräthe in Verbindung gebracht werden konnte. Ich verkittete alle Fugen erst mit fettem Kitte, und dann mit Steinkitte aus frischem Käse und ungelöschtem Kalke *).

Der Tiegel wurde nun mit Kohlen umgeben und nach und nach erhitzt. So wie die Retorte erwärmt wurde, erschien erst die gemeine Luft der Gefäße. Dann folgte Wasser in hellen großen Tropfen, fast zwey Loth vom halben Pfunde Braunstein; dann aber, so wie der Braunstein mehr erhitzt wurde, phlogistische Luft (Gas azote); und, wie er zum Glühen kam, phlogistische Luft

*) Diese Vorrichtung wurde bey allen folgenden Versuchen gebraucht. Ich beschreibe sie daher nur einmal, so umständlich, um Wiederholungen zu vermeiden.

mit reiner gemischt. Endlich aber, und sobald nemlich der Braunstein völlig glühte, lautere reine Luft (Gas oxygéne).

2ter Versuch. Man nahm zu diesem Versuche eine beschlagene Glasretorte, schüttete ein halbes Pfund desselben Braunsteins in diese, und legte sie unmittelbar zwischen glühende Kohlen. Der Braunstein erglühte hier weit schneller. Es erschien zwar auch hier Wasser, aber weit weniger und kaum halb so viel als vorhin, und fast gar keine phlogistische, sondern lauter reine Luft.

3ter Versuch. Genau so verhielt es sich mit dem natürlichen weißen Zinkkalke, und den übrigen natürlichen Kalken dieses Halbmetalls. Einige derselben gaben gleich nach dem Wasser, und zwar wegen der luftsauren Erden, die sie enthalten, fixe Luft neben der phlogistischen. Werden die Destillirgefäße unmittelbar ins Feuer gelegt: so erscheint zwar die fixe, die phlogistische mangelt indeß ganz. Bey allen Versuchen wurden die Rückstände um $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{5}$ leichter gefunden.

§. 2. Wasser ist also, wie jene Versuche zu lehren scheinen, ein würklicher nicht hypothetisch angenommener Bestandtheil metallischer Kalke, zwar wie wir hier nur sehen, der natürlichen — aber — sollte es bey den durch Kunst bereiteten nicht auch der Fall seyn? Wir wollen sehen.

4ter Versuch. Tausend Grane gemeiner rother Queckſilberkalk, (Hydrargyrum acido nitri calcinatum, oxidatum), wurden auf dieselbe Art und in einer

einer ähnlichen Vorrichtung, wie der Braunstein (1ster Vers.) bearbeitet: so erschien zuerst wässriger Dunst im Halse der Retorte. Dieser wurde häufiger, wie die Hitze sich vermehrte, er floß in Tropfen zusammen, die sich in der Mittelflasche sammleten. Ihm folgte, doch erst beym Glühen des Kalks, reine Luft.

5ter Versuch. Man bearbeitete andere tausend Grane des Queckſilberkalkes, so, daß zwischen dem Erwärmen und Erglühen deſſelben nur wenige Secunden verstrichen. Wir erhielten auch hier Wasserdunst, aber weit weniger; so wie denn auch das Volumen der reinen Luft weit mehr bey diesem als dem vorhergehenden Versuche (5) betrug. Die Flüssigkeit von beyden Versuchen reagirte als schwache Salpetersäure.

6ter Versuch. Fünfhundert Grane dunkelrother Queckſilberkalk, (Hydrargyrum per se calcinatum, oxidatum), wurden auf dieſelbe Art, wie beym 4ten Versuche, dem Feuer ausgesetzt. Es erschien wässriger Dunst im Halse der Retorte, der in Tropfen zusammen und in das kleine Gläsgen herabfloß. Gleich nach diesem Dunste folgte das Queckſilber in laufender Gestalt, ohne daß auch nur eine einzige Luftblase zum Vorschein gekommen wäre *).

*) Ich habe seit dem Jahre 1783 diese, im 1ten und 2ten §. beschriebenen Versuche, so oft, und zwar immer mit demſelben Erfolge, angestellt, daß ich es dreist wagen darf,

§. 3. Diese nackenden Thatsachen, für die ich, aus dem Kreise meiner Erfahrungen, weit zahlreichere Zeugnisse aufweisen könnte, beweisen ja wohl deutlich und unumstößlich:

a) daß die Metallkalke Wasser liefern, wenn man sie dem Feuer in verschlossenen Gefäßen aussetzt. Daß sie dieß Wasser enthalten, weil man es aus ihnen abscheiden kann, und daß dieß alles so wohl von den natürlichen als künstlichen Kalken gilt. Daß

b) die reine Luft (Gas oxygéne) und die phlogistische Luft (Gas azote) eine und dieselbe Basis zu haben scheinen. Daß

c) das Wasser diese Basis beyder Luftarten seyn wird. Und daß

d) die sogenannte Säurung, Verkalkung, Verbrennung (Calcinatio, Combustio, Oxidatio) der Körper in nichts anderm bestehe, als in einer Verbindung des unverbrennlichen Bestandtheils der Körper mit Wasser, oder vielmehr in einer wechselseitigen Vertauschung der Bestand-

darf, die Richtigkeit der angegebenen Erfolge durch einen Eid zu erhärten, und alle Scheidekünstler des In- und Auslandes frey und kühn auffordern kann, mir das Gegentheil zu beweisen; zu beweisen, ich habe — aus Liebe zu meinem Systeme — die Thatsachen verdreht und anders niedergeschrieben, als ich sie fand. Dem redlichen Wahrheitsforscher, der Gesundheit und Vermögen dem Suchen nach Wahrheit opfert, ists bittere Kränkung, wenn Scheidekünstler, wie Hr. Oscamp, seine Arbeiten verhöhnen und ihn Lügen strafen.

Bestandtheile des sogenannten verbrennlichen Körpers mit den Bestandtheilen der Luft, bewirkt durch zwiefache Verwandtschaft: und zwar, des entzündlichen Bestandtheils, jener, zum Wärmestoffe der Luft, und der unzerleglichen Basis, derselben verbrennlichen Körper, zur ponderablen Basis der Luft, oder zum Wasser. Daß also

c) so wenig das Oxygen, als die Nichtponderabilität des Brennstoffes, die Ursache des vermehrten absoluten Gewichts der Rückstände verbrennlicher Körper seyn könne; sondern in diesem mit ihnen vereinigten Wasser — die Rede sey nun von Metallkalken, Schwefel- Phosphorsäure, oder andern Rückständen — seinen Grund habe.

§. 4. Jene aus meinen Erfahrungen hergeleitete Lehrsätze — ich sehe es zwar — werden schwerlich ihr Glück machen. Mag es seyn. Ich bin, wenigstens noch zur Zeit, fest überzeugt, daß sie Wahrheit oder wenigstens von der Wahrheit nicht weit entfernet sind. Ueberzeugt, daß die reine Luft nichts anders ist, als Wasser mit Wärmestoff innig verbunden, die phlogistische Luft aber, aus Wasser, mit Wärmestoff und Licht — beyde im genau unter sich vereinigten Zustande —, oder dem Phlogiston Stahls, verbunden bestehe.

§. 5. Nach meiner Vorstellung entsteht die reine Luft, wenn lauteres Wasser und purer Wärmestoff sich mit einander aufs innigste vereinigen, und um-

gekehrt wird dieses Wasser wieder aus der Luft abgeschieden, wenn die Luft, durch irgend einen Umstand, des Wärmestoffes beraubt wird.

Ist dieses alles nichts als leere Entdeckung; dann weiß ich mir die großen Naturbegebenheiten — die Entstehung des Thaues, Regens, Hagels, Schnees — nicht zu erklären. Hier thut, wie schon de Lüc, Lichtenberg und Andere erwiesen haben, die französische Theorie dem kaltblütigen Seher keine Genüge. Er weiß die vielen hundert ja tausend Cubicfuß des Gas hydrogene nicht herbey zu schaffen, die nur ein Einstündiger Landregen erfordern würde. Und, man denke, welche Feuererscheinungen, welche Explosionen würde der nun frey, und mit seiner ganzen Elastizität frey werdende Wärmestoff und Lichtstoff des Gas hydrogene und der Wärmestoff des Gas oxygene, in den höhern Luftregionen, erregen müssen! — —

§. 6. Die phlogistische Luft entsteht, wenn Wasser, Wärmestoff und Licht — diese letztern im gebundenen Zustande gedacht — mit einander in Verbindung treten, oder mit andern Worten, wenn die schon gebildete reine Luft sich mit mehrerer Wärme und Licht — Phlogiston — vereinigt.

§. 7. Diese Vermuthungen — die Kühnheit wandelt mich nicht an, sie für mehr auszugeben — erhalten indessen einen sehr hohen Grad von Wahrscheinlichkeit; da

1) wie Achard, Hagen, Gren und ich selbst gesehen haben, daß das Wasser in phlogi-

phlogistische, mit etwas reiner Luft vermischte, Luft verwandelt werden kann, — Herr Mahuis, Scheerer und Andere mögen dagegen auch noch so viel erinnern, — wenn man es durch glühende irdene Röhren treibt. Und da

2) beym ersten mit Braunsteine angestellten Versuche, mehr Wasser, phlogistische, und weniger reine Luft erhalten wurde, als beym zweyten Versuche, bey dem nämlich fast gar keine phlogistische Luft, weit weniger Wasser, und weit mehrere reine Luft erhalten wurde.

§. 8. Dem neuen Systeme zufolge ist das Azote ein eigener und unzerlegbarer Grundstoff, der vom Grundstoffe der reinen Luft so verschieden ist, als das Uranium vom Golde; und doch liefert hier ein und derselbe Stoff, nach den unter 1 u. 2. angezogenen Versuchen, und nur mit etwas veränderten Umständen, beyde Gas-Arten. Ist jenes System also wol so fest gegründet, als man glaubt?

Dieses Azote wird freilich, wie das Azote nach jenem Systeme doch sollte, nicht in Salpetersäure, nicht in flüchtiges Alkali umgemodelt werden können. Aber ich versichere aufs festeste, daß man nie aus der Basis des Gas azote und der Basis des Gas oxygene Salpetersäure bilden wird, wenn man nicht Gas hydrogene, und mit dieser Phosphorsäure hinzubringt. In jenem Gas in dieser Säure liegt eigentlich die wahre Basis der Salpetersäure verborgen. Ganz reine Lebensluft,

ganz reines Gas azote liefern nie Salpetersäure: zu ihrer Entstehung wird noch elektrischer Stoff, oder brennbare Luft erfordert. Beyde Stoffe, die elektrische Materie und die brennbare Luft, sind für alle chemische Systeme noch viel zu problematisch, als daß sich jetzt schon erklären ließe, warum nur sie allein Salpetersäure hervorbringen könnten. Aber ich sage es noch einmal, sie allein sind es nur, die diese Säure zu erzeugen im Stande sind.

§. 9. Ich enthalte mich aller fernern Erklärungen und Folgerungen: aber ich ersuche die Freunde des neuen Systems, mir eine Natur-gemäße Erklärung der Erfolge meiner Versuche zu geben. Dankbar werde ich sie von ihnen empfangen, und laut gestehen, ihr System gründe sich auf lautere Wahrheit, sey das System der Natur.

§. 10. Man wird Erklärungen finden. Aber — ich selbst suchte schon manche in jenem Systeme, und will sie hier angeben. Man wird sagen:

Die Metallkalke nehmen in einer mittlern Temperatur eine grössere Menge Basis der reinen Luft auf, als sie schon besitzen. Sie entziehen diese so lange der eingeschlossenen Luft des Destillirgeräthes, bis sie glühen. Kommen die Kalke nun zum Glühen: so wird der Ueberrest oder dephlogistische Antheil dieser, die Gefäße ausfüllenden, Luft zuerst ausgetrieben.

Der

Der Einwurf läßt sich hören: aber es muß doch eine Gränze für diese unersättliche Verwandtschaft metallischer Kalke zum Oxygen geben, die nie überschreitbar ist. Nun ist 1) der Braunstein schon, wie alle Antiphlogistiker behaupten, in Uebermaaß mit Oxygen vereinigt. Und dann bemerkte ich 2) niemalen, bey meinen so zahlreichen Versuchen mit Braunstein, eine Verminderung der Luftmenge in den Gefäßen, durch Erhöhung des Wasser- oder Queckſilberstandes in der äussern Leitungsröhre. Endlich wird 3) durch diesen Einwurf nicht erklärt, woher das Wasser kommen könne, das ich bey allen Versuchen erhalten habe. Ein Hauptpunct, der nie übersehen werden darf.

Die Kalke saugen bey der Operation das Wasser aus der Wanne ein.

Es ist möglich. Ich bemerkte indeß so etwas nie beym Wasser-Apparat. Die kleine Mittelflasche, meines Geräthes, bleibt auch dann noch trocken, wenn schon helle Tropfen im Halse der Retorte stehen, und wird erst feucht, wenn ihre Anhäufung die vorderen zum Abflusse nöthiget. Und beym Queckſilber-Apparat? woher da das Wasser, welches die Kalke einsaugen sollen. Aus dem Queckſilber? Enthält denn dieses Halbmetall Wasser??

Oder: sollte nicht etwas gemeine Kohle, oder auch Metallkohle, unter eure Kalke gerathen seyn? diese enthalten sattsames Hydrogen, zur Bildung des Wassers, mit dem Oxygene der Kalke.

Auch das ist nicht unmöglich. Der sorgfältigste aller Scheidekünstler kann seine Producte nicht vor aller

Verun-

Verunreinigung sicher stellen, selbst wenn er sie in seinen Busen verschließt; denn da fehlt es ja auch nicht an Carbone. Indessen hätte ich dann neben dem Wasser, das aus dem Hydrogene der Kohle und dem Oxygene des Metallkalkes entstand, auch Luft oder Kohlensäure, zusammengesetzt aus dem Kohlenstoffe (Carbone, principio carbonico) derselben Kohle und dem Oxygene erhalten, selbst bey dem für sich bereiteten Queckſilberkalke erhalten müssen. Dieser lieferte mir aber unglücklicher Weise auch nicht ein Luftbläsgen. Auch erhielt ich keine Luftsäure, wenn ich mich reiner, und von luftsauren Erden freyer Kalke, des rothen und dunkelrothen Queckſilberkalkes, der Zinkblumen u. s. f. bediente.

Das Wasser kann auch von einer kleinen Portion Hydrogen kommen, das durch einen Zufall in die Destillirgeräthschaft gerathen ist.

Man vergesse nicht zu bedenken, daß zu 2 Lothen, ich sage zwey Lothen, Wasser, die mir ein halbes Pfund Braunstein, sey es auch nur ein ganzes Pfund, lieferte, fast ein Quentchen, oder zwischen 1400 bis 1600 Cubiczolle Gas hydrogene erforderlich sind. Wo sollen diese herkommen?

Aus der Verkittung.

Die Verkittung ist bey all' meinen Versuchen immer 3 bis 4 Fuß entfernt, und wird kaum warm. Entwickelt sich das Hydrogen denn auch ohne Glühehitze aus den Kitten? Herr Gadolin hat schon gegen den von mir angenommenen und hier aufs neue erwiesenen Wassergehalt der metallischen Kalke erinnert:

„Daß

„Daß meine Retorten vor der Operation viel„leicht nicht wären erhitzt worden."

Gesetzt, dieses sey so: Welch einen Einfluß sollte diese Unterlassungssünde auf die Hervorbringung des Wassers haben? Will man etwa, daß das Wasser sich aus der, die Gefäße anfüllenden, gemeinen Luft abgesondert haben soll? Dann frage ich: wie nennt sich die Ursache dieser Absonderung? Wärme? Streitet dies nicht gegen ein bekanntes Naturgesetz. Wärme macht ja das Wasser geschickt, sich in der Luft auflösen zu können. Man vergesse dabey nicht, daß, hygrometrischen Versuchen zufolge, ein Cubicfuß Luft nur 12 Grane Wasser aufnehmen kann, und frage dann, ob ein halber Cubicfuß Luft, den meine Destillir-Geräthschaft faßt, wol 2 Loth Wasser abzusetzen im Stande sey?

§. 11. Endlich läßt sich der Wassergehalt der Metallkalke noch auf andern Wegen darthun. Nemlich

a) durch Glühen des schwarzen Queckfilberkalkes, den man durch Schütteln des Queckfilbers erhält. Oder auch, wenn man

b) einen Theil Schwefel mit vier Theilen gemeinen oder besondern Queckfilber-Kalks (Hydrargyrum per acidum nitri, per se calcinatum), Braunstein, frischen Zink- oder irgend eines andern frischen Metall-Kalks mischt, und einer mäßigen Glühehitze des Capellenofens

ofens aussetzt. Man erhält dann, bey Schwefel und Quecksilber oder Zinkkalk, flüssige Vitriolsäure. Bey Schwefel und gemeinem rothen Präcipitat, flüssige salpetergesäuerte Vitriolsäure, und bey Schwefel und Braunstein sehr wässerige flüchtige Schwefelsäure. Oder wenn man

c) 1 Theil Phosphor mit 4 Theilen von einem der gedachten Metallkalke bey der geringen Hitze des Wasserbades, — um das Entzünden des Phosphors zu verhüten, — bearbeitet: denn auch da erhält man reines Wasser bey den mehrsten Versuchen. Und nur beym gemeinen rothen Präcipitate salpetersaures Wasser.

§. 12. Die Entstehung der Säuren, die bey jenen Versuchen zum Vorschein kommen, wird man aus dem gegnerischen Systeme zu erklären wissen. Aber, das Wasser! das Wasser! Metallkalke, Schwefel, Phosphor, enthalten ja kein Hydrogen! Jene bloßes Oxygen, diese sind unzerlegliche Grundstoffe! Oder enthalten diese letztern vielleicht Wasser? Man trocknete sie sorgfältig. Also — Man erkläre mir das alles durch triftigere Gründe, als die oben im 10. §. gegebenen sind, und ich halte dann heilig und gewiß, wozu ich mich im 9. §. verpflichtet habe.

II. Einige

II. Einige Bemerkungen, das zündende Salzgas, oder die dephlogistisirte Salzsäure betreffend.

In jenen mir erfreulichen Tagen, an welchen ich das Glück hatte, den Hrn. B. R. Crell bey mir zu sehen, bezogen sich unsere Unterhaltungen oft auch auf die Ursache der Entzündung so vieler Körper im zündenden Salzgas *).

§. 1. Es ist bekannt, daß man im französischen Systeme das zündende Gas (Gas acide muriatique suroxygéne) als die Verbindung der salzsauren Basis (acide muriatique) mit einem Uebermaaß des Oxygens und einer sattsamen Menge des Wärmestoffes ansiehet. Man nimmt dabey an, daß der Phosphor, die Metalle und die andern Körper, die in zündendem Gas entbrennen, das Oxygene, vermöge näherer Verwandtschaft, der Säure entreissen; sich selbst säuren (oxider); die Salzsäure in ihrem natürlichen Zustande herstellen; und daß es eigentlich der, Säure und Oxygene expandirende, Wärmestoff sey, der hier als Wärme und Licht zum Vorscheine kommt, und die scheinbare Entzündung jener Stoffe erzeugt.

Dieses

*) Ich nenne das dephlogistisirte oder suroxygenisirte Salz-Gas, Zündendes Gas, von der Eigenschaft, die es vor allen Gas-Arten voraus hat, brennbare Körper zu entzünden. Es ist dieß die merkwürdigste seiner Eigenschaften, daß man billig bey Benennung dieser Gas-Art Rücksicht auf sie zu nehmen hat.

Dieses alles entgegnete mir der Hr. B. R., wenn ich behauptete: das zündende Gas bestehe aus Salzsäure-Basis, weniger dem Phlogiston, plus dem Wärmestoffe und etwas Wasser*); es entzünde die verbrennlichen Körper, indem die Salzsäure-Basis sich eines Theils des Brennstoffs der Körper bemächtige; ein anderer Theil dieses Brennstoffes aber, durch den mit Rapidität frey werdenden Wärmestoff des Gases, in seine Bestandtheile, Wärme und Licht, aufgelöset, und durch diese alles ins Glühen gesetzt werde.

§. 2. Ist jene Hypothese, nicht diese, Wahrheit: so muß, wie längst Gren gezeigt hat, zündendes Salzgas entstehen, wenn man gemeines Salzgas und reine Luft (gas oxygéné) mit einander verbindet. Hr. B. R. Crell gab dieses zu, und rieth an: man solle gemeine, aber sehr starke Salz-

*) Ich führe hier den Braunstein unter den Bestandtheilen des gas acide muriatique oxygéné nicht mit auf, und zwar aus Gründen. Nicht aber, weil Hr. Berthollet mich über den Braunstein-Gehalt des zündenden Salzes (Annales de Chemie, Tom XI. pag. 10. 11.) etwas unsanft zurecht gewiesen hat. Es kann seyn, daß die gelbe Farbe des Gas und der Säure nicht vom Braunsteine herrühret, und daß flüchtiges Alkali den Braunstein aus beyden nicht abscheidet. Wenn Hr. Berthollet sich aber die Mühe geben will, acide muriatique suroxigéné, welches aus mit Wasser gewaschenem Gas gemacht ist, mit luftsaurem fixen Alkali zu zersetzen, und an einen dunkeln Ort zu stellen, so wird sich der Braunstein nach einiger Zeit mit einer äußerst schönen Amethystfarbe, die ins Carmoisin fällt, darstellen.

Salzsäure mit reiner Luft digeriren: oder auch auf andere Weise beyde Stoffe, gemeines Salzgas und reine Luft, mit einander in Verbindung bringen. Jenen Vorschlägen gemäß sind die folgenden Versuche angestellt worden.

1ster Versuch. Man vermischte 35 Cubiczolle der reinsten Lebensluft, die in einem paßlichen Geräthe enthalten waren, mit 240 Gr. der stärksten Salzsäure, vermachte das Glas genau, und setzte es drey Stunden einer mäßigen Wärme aus. Das Gefäß wurde geöffnet, die Luft in demselben hatte den Geruch des gemeinen Salzgas. Der allerentzündbarste unter den Körpern, die das zündende Salzgas entzündet, brannte so wenig in dieser mit Salzgas vermischten reinen Luft, als daß irgend ein anderer Stoff darin entbrannt wäre. Die Erfolge der Versuche fielen stets übereinstimmend aus, man mochte die Temperatur des luftförmigen Flüssigen sehr erhöhen, oder auch mäßigen.

2ter Versuch. Jetzt wurde gemeines Salzgas über Queckfilber aufgefangen und in solchen Verhältnissen mit reiner Luft gemischt, daß ein, zwey, drey, vier bis acht Theile des erstern zu einem Theile reiner Luft kamen. Diese Mischungen zündeten Spiesglaskönig und Arsenikkönig nicht an, man mochte sie nun bey erhöhter oder gemäßigter Temperatur anwenden.

3ter Versuch. Man vermischte einen Theil gemeines Salzgas mit zwey bis acht Theilen reiner Lebensluft, und brachte mit dieser Mischung

Phosphor, gepülverte Metalle und dergl. in Berührung. Die Erfolge dieser Versuche waren denen der vorigen Versuche gleich; keiner von allen dargebrachten Körpern wurde entzündet.

§. 3. Jene Versuche, die mit aller Genauigkeit, und, nach Entfernung meines verehrlichen Freundes, noch mehreremale von mir angestellt sind, berechtigen mich ja wol zu der Folgerung:

> Das zündende Salzgas bestehet nicht aus Salzsäure-Basis, Oxygene und Wärmestoff. Jene ersten beyden Stoffe waren hier, beyden fehlte es nicht am Wärmestoffe, dem Gas Oxygene, nach der gegnerschen Theorie, auch nicht am Lichtstoffe: und doch erfolgte nichts von alle dem, was, der Theorie zufolge, hätte erfolgen sollen.

§. 4. Man wird zwar sagen: es sey ein großer Unterschied unter einer Mischung aus Salzgas und Lebensluft, und dem mit Oxygene übersetzten Salz-Gas. Dieses letztere sey eine chemische Verbindung von ganz anderer Art, als jene simple Mischung. Dieser Einwurf scheint mir eine bloße Ausflucht zu seyn: ist denn gas acide muriatique oxygéné nicht Salzsäure-Basis, Oxygene und Wärmestoff? Nun ist gas muriatique dieselbe Salzsäure-Basis und Wärmestoff, das gas oxygéné, Oxygene und Wärmestoff. Beyde zusammen aber Salzsäure-Basis, Oxygene und Wärmestoff. Beyde enthalten also gerade nur diejenigen Principien, die man zur Entstehung des zündenden Salzgas fordert.

Und

Und doch — Uebrigens wird keiner läugnen, daß es gleich sey, ob ich die Principien eines zusammengesetzten Stoffes auf diese oder jene Art zusammenbringe, wenn ich ihn bilden will. Beyde entweder frey, oder den einen oder andern in gebundenem Zustande. Entstehet nicht immer dieselbe vitriolgesäuerte Pottasche, wenn ich Vitriolsäure und Pottasche, Pottasche und Eisenvitriol, Vitriolsäure und essigsaure Pottasche zusammenbringe?

§. 5. Enthält das zündende Salzgas vielleicht auch weniger Wärmestoff, als die Mischung aus gemeinem Salzgas und Lebensluft? Verhindert dieses Uebermaaß an Wärmestoff im Salzgas oder in der Lebensluft die Vereinigung der Salzsäure-Basis und des Oxygens? Man muß ihm diesen Wärmestoff zu rauben suchen.

4ter Versuch. Man setzte Salzgas und Lebensluft in einer langen cylinderförmigen Flasche mehrere Stunden einer kaltmachenden Mischung aus. Diesem Gas setzte ich nachher Phosphor, Spießglanzkönig und Arsenikkönig zu; es wurde keiner dieser Körper entzündet.

§. 6. Ist wirklich das Oxygene des Braunsteins, der, die Salzsäure-Basis zum zündenden Salzgas bestimmende Stoff: so muß Braunstein, den man durch Glühen des Oxygens beraubt hat, kein zündendes Salzgas geben, wenn man Salzsäure über ihn abziehet.

5ter Versuch. Ich ließ Braunstein, der in einer Glasretorte enthalten war, so lange in einem Tie-

gelbade glühen, bis weiter keine Luft in die aufgesetzten Gefäße überging. Von diesem Braunsteine wurde ein Theil mit zwey Theilen Salzsäure bearbeitet: man erhielt sehr gutes zündendes Salzgas.

§. 7. Man wird sagen: der Braunstein sey durch das Glühen nicht alles Oxygens beraubt worden, und könne überhaupt durch das Glühen im Tiegelbade nicht ganz des Oxygens beraubt werden.

6ter Versuch. Ich ließ den nemlichen Braunstein, der in derselben Retorte vor dem Zutritte der Luft sorgfältig war bewahrt worden, in das Tiegelbad zurücklegen und noch einige Stunden durchglühen. Er gab auch jetzt noch gutes zündendes Salzgas, wenn man ihn mit Salzsäure bearbeitete.

7ter Versuch. Ich ließ frischen Braunstein in einer irdenen Retorte glühen, und erhielt ihn, nachdem alle Lebensluft ausgetrieben war, noch eine Stunde im Weißglühefeuer. Dieser Braunstein gab mit Salzsäure sehr gutes zündendes Salzgas.

§. 8. Es ist nicht das im Braunsteine angenommene Oxygene, welches der Salzsäure die Beschaffenheit und die Eigenschaften des zündenden Salzgas ertheilt: Wie könnte sonst Braunstein, den man alles seines Oxygens beraubt hat, die Salzsäure noch in zündendes Salzgas verwandeln? Ich sehe die Antwort vorher, die man auf diese Frage ertheilen wird, man wird sagen:

Obgleich

Obgleich der Braunstein einen beträchtlichen Theil reiner Luft giebt, wenn man ihn dem Glühefeuer aussetzt, ist doch in dieser die ganze Menge der Basis derselben, oder die ganze Summe des Oxygens, nicht enthalten, die dem Braunsteine eigen ist. Im Gegentheile ist es nur der eine Theil, oder das Uebermaaß des Oxygens. Ein anderer Theil bleibt beym Glühefeuer mit dem Braunsteine verbunden, und muß mit ihm verbunden bleiben, weil er sonst aufhören würde, ein Metallkalk zu seyn, und, gleich dem Queckfilber, wieder hergestellt werden müßte.

Dieser rückständige, wesentlich nothwendige, Theil des Oxygens ist es nun, der sich, indem die Säure den Braunstein auflöset, mit einem Theile der Salzsäure-Basis verbindet und sie in zündendes Salzgas umändert. Man wird sich dabey auf die Erfahrungen des Herrn Hermbstädt's berufen, der aus entleertem Braunsteine eine grössere Menge reiner Luft zu bereiten lehrte, wenn er ihn mit Vitriolsäure bearbeitete.

Dieser Einwurf, der dem französischen Systeme so ganz gemäß ist, hat viel scheinbares vor sich, er lässet sich indeß mit den eigenen Waffen desselben Systemes schlagen.

§. 9. Nach dem Systeme der Gegner sind die Metallkalke nur in sofern metallische Kalke, als sie mit Oxygene vereiniget sind, und werden nur dann in Säuren auflöslich, wenn sie den Säure-

stoff in rechter Portion enthalten. Wie kann nun der Braunstein in der Salzsäure aufgelöset werden? oder wie kann die Säure — da es nicht glaublich ist, daß bey dem heftigen Feuer, dem ich meinen Braunstein aussetzte, mehr Oxygene im Braunsteine zurückgeblieben seyn sollte, als ihm wesentlich zur Kalkform nöthig war, — einen Stoff austreiben, der ihm zu seiner Auflösbarkeit in Salzsäure nothwendig ist, und der also nicht fehlen darf. Wäre dies, müßte da die Salzsäure nicht durch alle Metallkalke in zündendes Gas umgeändert werden können? so ist es aber nicht, es giebt außer dem Braunsteine höchstens noch ein oder zwey metallische Kalke, den gemeinen rothen Präcipitat und die Mennige, die ein Unbeträchtliches an zündendem Gas hervorbringen, wenn man starke Salzsäure über ihn abzieht.

Das Oxygene kann übrigens nicht aus der Säure kommen, sie enthält einmahl keines, und dann zerlegen ja, enthielte sie auch Oxygene, die Metallkalke die Säuren nicht. Es kann auch nicht aus einer Zerlegung des Wassers der Säure kommen: die fertigen Metallkalke zerlegen das Wasser nicht, und — wo bleiben wir denn mit dem Hydrogene?

§. 10. Daß der entleerte Braunstein von neuem Lebensluft liefert, wenn man ihn mit Vitriolsäure bearbeitet, das beweiset gleichfalls für den oben angezogenen Einwurf (§. 8.) wenig oder nichts. Der entleerte und mit Vitriolsäure bearbeitete Braunstein liefert diese Luft nicht in der Destillations-

stillations-, sondern erst in der Glühehitze, woraus folgt, daß entweder die Basis der reinen Luft dem Kalke stärker anhängt, als es aus dem Proceesse mit Salzsäure zu folgen scheint: oder, daß die Quelle der Lebensluft dem Braunsteine erst durch die Vitriolsäure zugeführt wird.

An eine Absonderung des Oxygens aus dem entleerten Braunsteinkalke ist auch hier nicht zu denken, da ihm dieser Urstoff zum Wesen eines Kalkes, zur Auflösung in der Vitriolsäure nothwendig ist und bleibt. — An eine Zerlegung der Säure auch nicht, da die Metallkalke die Säuren nicht zu zerlegen im Stande sind. — Noch weniger an die Zerlegung des Wassers; es ist kein Stoff hier, mit welchem das abgeschiedene Hydrogene in Vereinigung treten könnte. Man wird eher die Quelle derjenigen Lebensluft, welche der Braunstein mit der Vitriolsäure liefert, wohl in einem andern Bestandtheile dieser Säure, und, wie ich glaube, im unzerlegten Wasser selbst, zu suchen haben.

§. 11. Ueberhaupt aber ist es sehr sonderbar, daß das Oxygene des Braunsteins, bey einer äußerst geringen Wärme, mit der Salzsäure entflieht; da es doch, wenn man es für sich allein, und als Lebensluft abtreiben will, einen sehr hohen Grad der Hitze erfodert. Folgt nicht auch schon daraus, daß das Oxygene des Braunsteins nicht die Ursache der sogenannten Oxydation der Salzsäure seyn könne; sondern daß eine ganz andere statt haben müsse: die, — wollen wir auch das Phlogiston der Säure,

das Anziehen derselben vom Braunsteine nicht annehmen, — vorerst noch als unbekannt angesehen werden kann, und auch aufgesucht werden muß.

III. Versuche, die zündende Eigenschaft des zündenden Salzgas betreffend.

Mit dem zündenden Salzgas, das uns die in der vorhergehenden zweyten Abtheilung beschriebenen Versuche lieferten, machten wir mehrere Versuche, die alle dahin abzweckten, die Wahrheit einiger Thatsachen zu erweisen, die von mir an andern Orten sind angegeben, und von Andern in Zweifel gezogen worden.

§. 1. Herr Fourcroy will, daß ein Licht, ein angezündetes Stückchen Holz, mit eben der Helligkeit in zündendem Salzgas brennen, und eben so schnell verzehrt werden soll, als in der Lebens- oder reinen Luft. Ich habe das Gegentheil behauptet. Obgleich ich nun eben so vieles Zutrauen zu verdienen hoffe, als Hr. Fourcroy, mich auch dieses Zutrauens nie, durch die kleinlichen Künste gewisser Männer, unwerth gemacht habe: so hat man doch in einer literarischen Zeitschrift, bey Anzeige meiner Abhandlung, dieser Erfahrung widersprochen, und sich auf Fourcroy berufen. Damit ich mich auch über diese Sache, in Gegenwart eines so competenten Richters, reinigen, und im Publiko wieder als ein Wahrheit liebender Mann erscheinen mögte: so sind in dieser Absicht die folgenden Versuche angestellt worden.

1ster Versuch. Ein kleines Wachslicht, das in einem mit gemeiner Luft angefüllten Gefäße sehr gut, in der Lebensluft aber mit heller, lebhafter Flamme und Funkensprühen brannte, wurde in ein Gefäß gebracht, das beynahe 60 Cubiczoll des reinsten zündenden Salzgas enthielt. Die Flamme wurde matt, dunkelroth, und stieß eine ungeheure Menge eines grauen Dampfes aus, der sich an die Seiten des Gefäßes legte, und diese mit einer dicken Rußrinde überzog. Es brannte zwar mehrere Secunden, aber immer matter. Der Rauch nahm zu, wie die Flamme abnahm. Brachte man das Licht an die freye Luft, so flammte es lebhafter auf, brannte dann im Gas wieder dunkler und gieng endlich ganz aus.

2ter Versuch. Eben so verhielt sichs mit einem kleinen Talglichte, einem angezündeten Spane von tannenem oder büchenem Holze.

§. 2. Da diese Versuche in Gegenwart meiner Freunde zweymahl wiederholt sind, und beydemale dieselben Erfolge gewährten, so siehet man nun, wer von uns, Herr Fourcroy oder ich, die Wahrheit redete. Kann man denn bey diesen Versuchen wohl einen andern Erfolg erwarten? Angenommen, es sey so, wie man behauptet, die Salzsäure-Basis im zündenden Salzgas sey mit Oxygene übersetzt und eben daher zur Unterhaltung der Flamme geschickt; so ist doch die Salzsäure, die hier — es sey nun auf welche Art es wolle, entweder durch Vereinigung mit dem Brennstoffe des brennenden Körpers, oder durch Vereinigung des

Oxygens

Oxygens mit dem Hydrogene und der Carbonne desselben Körpers — wieder hergestellt wird, zur Unterhaltung des Feuers, nichts weniger als geschickt.

Nimmt man nun noch hinzu, daß aus den brennenden Körpern Luftsäure entwickelt, oder nach dem gegenseitigen Systeme aus dem Oxygene des zündenden Gas und dem Carbonne der Körper zusammen gesetzt wird, daß auch dieses Gas dem flammenden Feuer nicht günstig ist; so lässet sich schon a priori voraus sehen, daß ein Licht, ein Holzspan, im zündenden Gas nicht so gut brennen, nicht so schnell verzehrt werden könne, als in gemeiner, vielweniger aber als in reiner Luft. Sonderbar ist es indessen, daß brennende Lichter und entzündetes Holz im zündenden Salzgas fortbrennen, und noch sonderbarer, daß die, aus dem brennenden Stoffe sich entwickelnden, Materien in Kohle, und nicht, wie es das System sonst will, in Luftsäure umgeändert werden.

§. 3. Herrn Professor Göttling und Andern ist, wie ich aus Briefen weiß, die Entzündung des Kohlenpulvers durch das zündende Gas misrathen. Da die Entzündung der Kohle zu dem schwierigsten dieser Versuche gehört; so wundert mich's nicht, daß sie nicht jedem geräth; sind doch die übrigen Entzündungs-Versuche alle, und zwar einem öffentlichen Lehrer der Physic, misrathen.

Mir gelang diese Entzündung der Kohle, wie immer, auch jetzt im Beyseyn des Herrn Bergrath Crell. Da indessen gewisse Umstände die Entzündung erleichtern, so will ich diese hier anzeigen.

Es

Es giebt zwey Arten büchener, oder anderer Holzkohlen, eine schwere Kohle, die aus gesundem büchenem Holze, und eine leichte, die aus angegangenem Holze oder der Rinde entstanden ist. Das Pulver der letzt genannten Kohle entzündet sich ungleich leichter als das der schweren Kohle. Beyde Sorten entzünden sich indessen noch leichter, wenn man sie sehr fein pulvert, dieses Pulver in einen Tiegel drückt, und einem halbstündigen Glühefeuer aussetzt. Man nimmt dann den obern Theil einige Linien tief ab, schüttet das übrige in ein Glas, verkorkt dieses und bedient sich des durchgeglüheten Kohlenpulvers zu den Entzündungs-Versuchen.

Will man dieses Pulver in der Kälte durch das zündende Gas entzünden, so muß man sich der letztern dunkelgelb gefärbten Portion Gas bedienen; oder bey anderm nicht sehr gefärbtem Gas dieses erst etwas erwärmen.

Die Kohle, sagt man, enthalte etwas Hydrogene, oft auch Wasser. Jenes werde durch Glühen derselben ausgetrieben, dieses zerlegt, in Luftsäure und Hydrogene umgeändert, und gleichfalls ausgetrieben; und der bloße Kohlenstoff bleibe dann zurück. Meine geglühten Kohlen enthalten demnach bloßen Kohlenstoff; und entzündeten sich doch im zündenden Gas; wie ist diese Erscheinung zu erklären, wenn der Kohlenstoff ein unzerlegliches Wesen ist? Aus der simpeln Verbindung des Oxygens im Gas mit dem Kohlenstoffe, und der dadurch bewirkten Befreyung des Wärmestoffes? Oder

nicht

nicht auch aus einer Zerlegung des Kohlenstoffes in seine Urstoffe? ich denke das letztere habe so viel Wahrscheinlichkeit, als das erstere.

§. 4. Die Entzündung des flüchtigen Laugensalzes, ohne und mit Platzung, gelang dem Hrn. Pr. Göttling sehr gut. Er glaubt aber nicht, daß die gemeine Luft einigen Antheil an der, mit starker Platzung verknüpften, Entzündung des flüchtigen Alkali's habe. So wie er auch durch Erfahrungen beweiset, daß nicht bloß, wie ich in meinem ersten Aufsatze behauptet hatte, die Verpuffung nur dann entstehe, wenn man luftgesäuertes flüchtiges Alkali zu der Mischung aus zündendem und alkalischem Gas bringe; sondern auch dann erfolge, wenn man mehr kaustisches, flüchtiges Alkali hinzufügt.

Dies letztere hat seine Richtigkeit, wie ich selbst gefunden habe, das erstere kann ich aber nicht zugeben: denn in eben dem Augenblicke, in welchem man das flüssige und kaustische flüchtige Alkali in das zündende Gas bringt, entsteht auch die Entzündung, und mit ihr zugleich ein leerer Raum im Gefäße. Dieser leere Raum wird nun ungleich schneller von der gemeinen Luft angefüllt, als man glauben sollte.

Läßet man alkalische Luft in dem zündenden Gas aufsteigen; so wird sich schon während der Entzündung, und fast mit dem alkalischen Gas zugleich, Queckſilber in die Röhre erheben. Die Verminderung nimmt zwar nachher, — vorzüglich wenn viel

alkalisches

alkalisches Gas zum Zündenden gelassen wurde — und sobald die Erhitzung abnimmt, zu; sie ist indeß für den aufmerksamen Beobachter gleich anfangs bemerklich genug. Verkorkt man also auch mit Hrn. Göttling gleich Anfangs und nach geendigter Entzündung das Glas: so ist doch schon gemeine Luft, zur künftigen Hervorbringung der Knall-Luft, eingedrungen: wenn sie gleich, wie ich gern zugebe, wegen starker Erhitzung der Gasarten, nicht den entstandenen leeren Raum ganz ausfüllen wird. Sie bleibt im Gefäße, und selbst dann noch, wenn man das Gefäß unter Wasser öffnet, und den übrigen, während der Erkaltung nun entstandenen leeren Raum, mit Wasser sich anfüllen lässet. Diese geringe Menge gemeiner Luft ist hinreichend zu den von Herrn Göttling bemerkten Platzungen.

§. 5. Bey den hier und in Gegenwart des Herrn Bergraths Crell angestellten Versuchen, wurden die Gefäße, nachdem die Verbrennung des flüchtigen Alkali's und die Erhitzung vorüber waren, sowohl unter Wasser als an freyer Luft geöffnet. Dort drang Wasser, und hier, neben dem nur etwas weniges gelüfteten Korke, die Luft mit Geräusche in die Gefäße. In diesen Gefäßen, in welche die Luft eingedrungen war, ging die folgende Verpuffung weit lebhafter vor sich, als in jenen, deren leerer Raum mit Wasser ausgefüllt wurde. Obgleich dies alles nun neue Beweise für meine Behauptung — die gemeine Luft hat Antheil an der, mit Verpuffung begleiteten, Entzündung des flüchtigen

Laugen-

Laugensalzes durch das zündende Gas, — sind: so stehet ihr doch das wieder im Wege, daß Blasen flüchtig-alkalischer Luft mit Geräusch entzündet werden, wenn man sie in dem zündenden Salzgas aufsteigen lässet. Eine bestimmte Erklarung dieser Erscheinung, — wenn man sie nicht dem, mit seiner ganzen Spannkraft frey werdenden, Wärmestoffe zuschreiben will, — weiß ich nicht zu geben, und glaube, es sey am besten, daß man sich vorerst, und bis man die Bestandtheile des flüchtigen Alkali's genauer, als zur Zeit, kennt, an die bloße Erfahrung hält, und diese nackt und ohne Erklärung giebt.

Das Allermerkwürdigste bey den Versuchen mit zündendem Gas und flüchtigem Alkali besteht wol darin, daß die Rückstände wie Salpetersäure riechen, und wie Phosphorsäure auf Kalkerde und Eisen reagiren. Wie diese Erscheinung nach dem französischen Systeme, — durch die Vereinigung des Azots, — eines Bestandtheils des Alkali — mit Oxygene — entstehet Salpetersäure — erklärt werden kann, weiß ich. Es ist dies aber nicht Natur-gemäß, und ich sage über die wahrscheinliche Ursache nichts, bis ich es mit grösseter Ueberzeugung zu thun im Stande bin.

§. 6. Der Phosphor, der Schwefel, der Spießglanz, und die antimonialischen Schwefelarten entzündeten sich alle sehr gut bey diesen Versuchen.

Auch die Metalle, Gold, Silber, Platina und Queckfilber ausgenommen, wurden durch das

zün-

bende Gas, und zwar bey mittlerer Temperatur, entzündet. Einige Metalle, als Kupfer, Eisen, Bley, Wismuth und Zink entzündeten sich nicht sogleich, wie sie das Gas berührte; sondern nachdem sie einige Minuten darin verweilt hatten: dann aber entzündeten sie sich auch mit einemmale, und der Boden der Gefäße war nun mit einem Feuerklumpen bedeckt.

Andere Metalle, als Nickel, Spiesglanz, Arsenik, und vor allen andern der natürliche Arsenikkönig, entzündeten sich im Augenblicke der Berührung und brannten mit höchst lebhaften Flammen.

§. 7. Die äußerst lebhafte und rapide Entzündung des natürlichen Arsenikkönigs (Arsenicum nativum von Ehrenfriedersdorf) gab zu der merkwürdigen Entdeckung Gelegenheit, daß es bey mehreren Metallen nur weniger Cubiczolle Gas bedürfe, um sie in Brand zu setzen. Hieher gehören der natürliche und der künstliche Arsenikkönig, der Spiesglanzkönig und der Nickelkönig. Diese alle werden entzündet, wenn man 40 Gran von ihnen in drey bis vier Cubiczolle kaltes zündendes Gas wirft, und brennen oben mit heller lebhafter Flamme. Bey diesen Versuchen muß man indeß die Vorsicht gebrauchen, solches Gas zu nehmen, das gegen das Ende der Operation gewonnen ist.

§. 8. Muß man nicht — wenn man anders nicht hartnäckig auf seinen Meynungen beharren will — zugeben, daß Wärme und Licht, die hier zum Vorscheine kommen, nicht bloß aus den weni-

gen Gasen Gas herrühren können; sondern vielmehr, und zwar größtentheils, aus den Metallen abstammen werden. Ja man wird und muß es; dann ist die Lehre vom Phlogiston doch nicht so einfältig, als man sie machen will,

Herr Hofrath Mayer *), der sonst wenig oder gar nicht über die Ursache dieser Erscheinungen mit mir übereinstimmt, und der französischen Theorie das Wort redet, giebt das letztere zu, daß der Wärmestoff der entzündeten Körper, vereinigt mit dem Wärmestoffe des zündenden Gas, die Ursache der feurigen Erscheinungen seyn könne. Mehr verlange ich vorerst nicht, und lasse mir es gern gefallen, wenn man den ganzen Streit einen Wortstreit nennen, und nur zugeben will, daß der Leuchtstoff, der hier zum Vorscheine kommt, zum Theil auch mit aus den Metallen komme. Das übrige und ob der Grund der Erscheinungen bloß im Gas, oder im Gas und dem Phlogiston der Metalle liege, wird sich bey einem größern Kreise von Erfahrungen schon finden.

Dann wird es sich zugleich ergeben, wie wenig gerecht es ist, von uns die Beybringung besserer Beweise, für die Würklichkeit eines brennbaren Grundstoffes, zu fordern, als man selbst für das Daseyn des Oxygens, Hydrogens, der Carbonne u. s. f. aufzustellen im Stande ist. Hier, bey der Führung dieser Beweise, sind beyde Systeme näher verwandt, als man glauben will. Man beweiset das

*) Mayer vom Wärmestoffe.

das Daseyn eines Oxygens mehr aus seinen Wirkungen, als daß man es handgreiflich anders, wie mit Wärme gebunden, in der Lebensluft darstellen könnte.

Wir folgern die Würklichkeit eines brennbaren Bestandwesens der Körper auch nur aus seinen Wirkungen, und daraus, daß die mehrsten Körper, in denen wir es annehmen, brennbare Luft geben, die, so, wie dort die reine Luft aus Oxygene und Wärme besteht, aus Phlogiston — oder Wärme und Licht im vereinigten Zustande — Wasser, als Bestandtheilen, und Wärmestoffe, als expandirenden Stoffe, zusammengesetzt ist. Giebt es in beyden Systemen nun nicht Voraussetzungen, und Zirkelschlüsse? Ein, es ist so — weil — es so ist.

§. 9. Das Phlogiston, das ich jetzt vertheidige, ist freylich nicht das Phlogiston der seynwollenden Stahlianer, nicht der Proteus in den vielfachen Gestalten und den zahllosen Kräften, die man ihm sonst andichtete: aber es ist das Phlogiston Stahls, eine chemische Verbindung des Wärme- und Leuchtstoffes, die bey den Entzündungen der Körper durch das zündende Salzgas sowohl, wie bey allen andern feurigen Auflösungen verbrennlicher Körper durch Wärmestoff, zerlegt, entwickelt werden und als erwärmende und leuchtende Flüssigkeiten zum Vorscheine kommen.

Doch genug davon bis auf bessere Zeiten; der Streit wird jetzt zu heftig geführt, als daß er nicht bald entschieden werden sollte. Ich hoffe dies,

hoffe, daß der helle Tag bald, bald anbrechen soll. Warme Dankbarkeit und innige Verehrung werde ich den Männern zollen, die uns das reine Licht der Wahrheit anzünden und aus den Irrgängen der Hypothese, und der gesuchten Erklärung, auf den ebenen, nur verhüllten, Weg der Natur zurückführen.

II.

Ueber das Phlogiston;

vom

Hrn. Hofrath Herrmann.

Durch Ihr letztes Schreiben bin ich unter andern auch unterrichtet worden, daß der chemische Streit, ob es ein Phlogiston gebe oder nicht, noch immer fortdaure, gegenwärtig mehr als jemals zur Sprache gekommen sey, und sowohl pro als contra mit wichtigen Autoritäten verfochten werde. Sollte die Stimme eines Metallurgen, der sich seiner Lage wegen nicht so sehr mit der feinern Analysis, als mit Processen im Großen beschäfftigen muß, hiebey von einigem Gewichte seyn, so gestehe ich gerne, daß ich mich auf die Seite derjenigen rangire, welche die Existenz des Phlogistons behaupten. Bey keinem metallurgischen Geschäffte spielt das Phlogiston vielleicht eine grössere Rolle, als bey der Bereitung des Schmelzstahls, wo auch der Braunstein, welcher in der Lehre vom Phlogiston ein so wichti-

wichtiger Gegenstand ist, von vorzüglicher Wirkung befunden wird. Daher dürfte seine Existenz auch vielleicht bey keinem andern Processe im Großen bemerkbarer seyn, wie hier, wo es zum Theil vom Phlogiston, und von seiner größern oder geringern Menge, und von der Art, dasselbe im Feuer zu handhaben, abhängt, ob die Arbeit gelingen soll oder nicht. Nun ist es freilich eine schwere Sache, zu bestimmen, was eigentlich das Phlogiston sey? und ich habe weder Muße noch Beruf, hier alles dasjenige zu mustern, was bereits Andere über diesen Gegenstand gesagt haben; aber daß es in der Natur ein äußerst feines, unsichtbares, dem Gefühle unbemerkliches und doch brennbares und feuernährendes Wesen gebe, das wir mit dem Namen Phlogiston bezeichnen, das scheint mir aus vielen Erfahrungen gewiß zu seyn, und ich nehme mir die Freyheit, darüber bloß einige wenige meiner Gedanken hieher zu setzen, deren weitere Ausführung, wenn es nöthig und dienlich seyn sollte, ich mir auf eine andere Zeit vorbehalte.

Ich stelle mir nämlich das Phlogiston als ein Wesen vor, welches mehr oder weniger in jedem natürlichen Körper enthalten ist. Es scheint mir eben so einfach zu seyn, als die Elemente selbst; daher kann ich auch nicht annehmen, daß es etwa aus denselben zusammengesetzt sey, obgleich Feuer, Luft, Wasser und Erde in jedem Zustande, der unsern Sinnen bemerkbar ist, immer einen größern oder geringern Antheil davon besitzen; denn so können z. B. Feuer und Phlogiston, wie manche

glauben, nicht einerley seyn, weil man, wie Crawford ganz recht behauptet hat, durch ersteres das letztere austreiben kann, und weil, der Erfahrung zufolge, ein durch die Stärke des Feuers seines Phlogistons beraubter Metallkalk durch Zusatz eines phlogistischen Körpers wieder reducirt wird; daher scheint es mir auch gewiß zu seyn, daß die größere oder geringere Geschmeidigkeit der vollkommenen Metalle (vorausgesetzt, daß sie sich sonst in ihrem höchstmöglichst reinen Zustande befinden) von der Menge Phlogiston abhänge, welche mit ihnen vereinigt ist. Ein Metall also, welches einen gewissen Grad von Sprödigkeit besitzt, muß daher auch einen Theil seines Phlogistons verloren haben, und dasjenige Wesen, welches das Metall seines Phlogistons beraubt, kann es nicht selbst seyn, weil kein Körper einen andern von gleicher Natur zerstören oder verändern kann. Da nun aber die Metalle durch einen heftigen Feuersgrad, wie bekannt ist, ihres Phlogistons größtentheils beraubt, und dadurch, wie z. B. Roheisen, Stahl ꝛc. theils spröder gemacht, theils gänzlich in Kalk verändert werden können; so kann das Feuer, als das Agens, nicht zugleich auch das Phlogiston seyn, welches sich hier leidend verhält. Auch ist es bekannt, daß das Feuer alle Körper durchdringt; das Phlogiston aber kann einige bey weitem nicht so gut durchbringen, ob gleich es gewiß in viele eindringt, die bisher undurchdringlich für dasselbe gehalten wurden, nur in einer viel feineren Gestalt, als man sich dasselbe gemeiniglich vorstellt.

Daß

Daß das Phlogiston auch nicht etwa aus dem elementarischen Feuerwesen und einer Erde bestehen könne, beweiset sich aus vielen Erfahrungen und aus seiner ausserordentlichen Feinheit, vermöge welcher es Körper durchdringt, woselbst die Luft keinen Eingang hat; unter andern aber auch daraus, daß man einen Körper mit Phlogiston beladen kann, ohne daß die Materialien, woraus dasselbe in solche eingeführt wird, im mindesten eine Zerstörung erleiden, also auch nicht von ihrem erdigten Grundstoffe etwas verlieren können. Sprödes mit wenig Phlogiston gesättigtes Roheisen z. B. kann durch Glühen im Kohlen-Tiegel in verschlossenen Gefäßen weicher gemacht, und also mit mehr Phlogiston beladen werden, ohne daß die Kohle im mindesten zerstört wird; sie verliert blos einen Theil ihres Brennbaren. — Auch Feuer und Luft allein können zusammen nicht das Phlogiston ausmachen, denn sonst müßten die concentrirten Säuren, besonders die luftförmigen, dasselbe am meisten enthalten, welches sich aber gerade umgekehrt verhält. Aus Feuer und Wasser kann es aus diesem Grunde eben so wenig bestehen, und noch weniger aus Luft und Erde, oder aus einer Mischung der übrigen Elemente, oder allen zusammen. Mich dünkt, es ist mit dem Phlogiston, wie mit den Elementen, die, wie Aristoteles sagt, eins in dem andern liegen; keines aber kann in seinem vollkommen reinen Zustande sinnlich dargestellt werden. Eben so ist auch das Phlogiston, und, so paradox es einigen vielleicht auch klingen

mag, so nehme ich doch keinen Anstand zu gestehen, daß ich solches, mit einigen andern Gelehrten, eben so gut für ein elementarisches Wesen ansehe, als die vier aristotelischen Elemente, und es in der That für das fünfte Element halte.

Es giebt Erscheinungen, die mir die Existenz des Phlogistons auffer Zweifel setzen, welche jedoch von andern bloß dem reinen Feuer (oder mit andern Ausdrücken: der Licht- oder Wärmematerie) zugeschrieben werden. Aber auch das reinste und sichtbare Feuer ist, nach meiner Meynung, vom Phlogiston nicht frey, selbst die Sonnenstrahlen nicht, welche sich, nach meiner Hypothese, während ihres Laufes zur Erde mit einer verhältnißmässigen Menge desselben beladen, ohne deshalb selbst Phlogiston zu seyn oder es dadurch zu werden. Daß aber die Sonnenstrahlen wirklich Phlogiston enthalten, schließe ich unter andern auch daraus, daß z. B. eine dünne Platte gefärbten Stahls, wenn man sie eine hinlängliche Zeit an die heiße Sonne legt, beynahe eben so, wie im heißen Sande, bis fast zur gelben Farbe anläuft, wodurch sie weicher, mithin also Phlogiston in dieselbe eingeführt wird. Die Sonnenstrahlen leisten hier dieselbe Wirkung, wie ein gelindes Kohlenfeuer. Daß aber die durch dieses Anlaufen bewirkte mehrere Geschmeidigkeit des Stahls wirklich vom eingeführten Phlogiston herrühre, wird jedermann gerne zugeben, der da weiß, wie eine kurze Zeit, und wie eine gelinde Wärme dazu erforderlich ist, um dieses Anlaufen auf die gewöhnliche Art zu bewirken, welches im

entgegen-

entgegengesetzten Falle, wenn man etwa annehmen wollte, daß es eine Folge von ausdünstendem Phlogiston sey, unmöglich diese Wirkung hervorbringen könnte, weil zur Zerstreuung des Phlogistons eine viel größere Hitze erforderlich ist. Ueberhaupt habe ich in vielfältigen Versuchen wahrgenommen, daß ein mäßiges Glühen, und so lange es bey der rothen Farbe bleibt, ein sprödes Metall weicher, und ein weiches noch weicher mache: hingegen bey einem heftigen Glühefeuer, und sobald man das Metall eine gewisse Zeit hindurch im Weißglühen erhält, wird ein weiches Metall spröde, und ein schon für sich hartes noch härter. Daß im erstern Falle die Einführung und Erhaltung einer starken Portion Phlogiston, im zweiten aber die Zerstreuung und Austreibung desselben hievon die Ursache sey, davon halte ich mich um so mehr überzeugt, als die Verschiedenheit der Arbeit bey den Eisen- und Stahlbereitungen hievon im Großen den augenscheinlichsten Beweis geben. Beym Frischen auf Eisen wird dem eingeschmolzenen Roheisen nur so viele Hitze gegeben, als zu seiner, jedoch unvollkommenen, Auflösung und Aussaigerung höchst nöthig ist. Ich sage unvollkommenen Auflösung, denn nur selten geräth es bey den gewöhnlichen Frischarbeiten in einem wirklichen und dünnen Flusse; es wird gemeiniglich nur teigweich, und hängt in kleinen Kügelchen, gleichsam wie Grütze, zusammen. Hingegen bey der Bereitung des Schmelzstahls wird das Roheisen in geringerer Quantität, und doch mit viel schärferem Feuer, ge-

schmolzen, und zu einem dünnen und reinen Flusse gebracht, und dieser durch die Stärke des Windes so durchgearbeitet, daß es zu einem starken Kochen kommt, wodurch unmöglich was anders, als die Zerstreuung vieles Phlogistons, keinesweges aber die Erhaltung oder wol gar noch mehrere Einführung desselben bewirkt werden kann. Die Schlacken, welche die Austreibung des Phlogistons verhindern, werden auch viel öftrer abgestochen, als beym Eisen, und überhaupt wird das Feuer beym Stahlmachen viel trockener, das ist, hitziger, gehalten.

Uebrigens enthält, nach meiner Vorstellung, ein jeder Körper in seinem natürlichen Zustande eben so gut Phlogiston, wie Feuer, Luft, Wasser oder Erde; einer mehr, der andere weniger. Aber Feuer und Luft verbinden sich am liebsten mit demselben; weniger aber das Wasser und die Erden. Mit den Metallen, welche wahrscheinlich eine aus der reinen Feuermaterie und ihrer specifischen Erde bestehende Säure zur Basis haben, verbindet es sich bekanntlich sehr gerne, läßt sich aber eben so leicht wieder davon scheiden, ausgenommen Gold, Silber und Platina, welche auf dem trockenen Wege weniger zerstörbar sind. Wenn daher z. B. Scopoli das Phlogiston für eine Zusammensetzung von elementarischem Feuer und einer andern Materie ansieht, welche von salzartiger Natur sey, so kann ich ihm nicht beypflichten, und halte ich solches nur in sofern für wahrscheinlich, als kein Säurestoff ohne Feuer, und dieses in einem in die

Sinne

Sinne fallenden Zustande auch nie ohne Phlogiston gefunden wird. Man hätte aber vielmehr Ursache, das Gegentheil zu glauben, weil die Säuren so begierig nach Phlogiston sind, und solches aus andern Körpern entwickeln. Es ist mir also ganz und gar unwahrscheinlich, daß das Element des Phlogistons von saurer, sondern ich glaube vielmehr, daß es von sehr milder Natur sey, und den Grundstoff alles Oehligten und Fetten in der Natur ausmache, auf welche Art solches auch modificirt seyn möge.

Viele Naturforscher von Ansehen halten das Phlogiston und die elektrische Materie für bloße Modificationen des Elementarfeuers. Ich nehme keinen Anstand, dieser Meynung in einem gewissen Sinne ebenfalls beyzutreten. Es frägt sich aber, wodurch wird das reine Feuer zu Phlogiston modificirt? Wird hier das Feuer wirklich verändert, so kann es nicht mehr mit dem ursprünglichen, reinen Feuer einerley seyn. Also hat es sich mit einem andern Wesen vereinigt, und stellt nun einen andern Körper vor. Dieses hinzutretende Wesen aber kann nach den oben angeführten Gründen weder für Erde, noch für Wasser, noch für Luft gehalten werden. Es ist also ein Wesen sui generis, so von den übrigen Elementen verschieden ist, also wirklich der fünfte elementarische Grundstoff. Oder ist entzündliche Luft, welche einige mit dem Phlogiston für einerley halten, auch eine bloße Modification des Feuers; also etwa Feuer durch den Zutritt der Luft modificirt? und auf diese Art

würde

würde also elementarisches Feuer lediglich durch das Hinzukommen der Luft in Phlogiston verwandelt! aber schwerlich, dünkt mich, wird dies jemand im Ernste behaupten, wenigstens gewiß nicht hinlänglich beweisen können. Mir ist entzündliche Luft vielmehr ein Compositum von Phlogiston, Feuer, Luft, dem feinsten Wasserdunst, und, wenn sie aus Metallen gezogen ist, auch aus etwas aufgelöstem Metalle, also eine mit dem feinsten Phlogiston übersetzte in Luftgestalt übergegangene elastische Flüssigkeit, welche kraft dieser Zusammensetzung auf die Metalle und andere Körper leicht eben dieselben Wirkungen äußern kann, als man dem reinen Phlogiston selbst zuschreibt, ohne jedoch mit diesem ganz einerley zu seyn, weil z. B. in dem Versuche, wo Eisen in eine Kupferauflösung gelegt wird, und das Phlogiston sich mit dem Kupfer vereinigt, die Luft wegen der, durch das verlorne Phlogiston beraubten, Elasticität aus der Flüssigkeit sich nicht entwickeln kann. Die elektrische Materie aber halte ich mit andern für das mit Phlogiston verbundene Elementarfeuer, welches durch das Reiben ꝛc. aus den Körpern entwickelt wird. Selbst der Magnetismus scheint mir nichts anders zu seyn, als eben dieses Elementarfeuer, welches entweder durch die Einwirkungen der Atmosphäre, wie bey den natürlichen Magneten (die sich immer an der Oberfläche und hauptsächlich an den Spitzen der Eisenerzlagen finden) oder durch die Reibung und den Stoß, wie bey den künstlichen, in Erschütterung gebracht wird, wodurch sie die Eigenschaft und das Bestreben

ben erlangen, sich des in ihre Nähe gebrachten Phlogistons zu bemächtigen. Mit den Turmalinen hat es aller Wahrscheinlichkeit nach dieselbe Beschaffenheit. Daß bloß eine starke Erschütterung die magnetische Kraft im Eisen hervorbringe, kann mit vielen Erfahrungen bewiesen werden, worunter die künstliche Magnetisirung der Stahlstangen durch starkes Reiben (auch ohne natürliche Magnete) bekannt genug ist. Aber sie wird auch auf viele andere Art erregt. Die Schlösser z. B., welche mit dem Meissel in Eisen und Stahl arbeiten, und dabey oft starke Schläge anwenden müssen, machen täglich diese Erfahrung. Nach wenigen Schlägen zieht ein solcher Meissel oft eine Menge feine Feilspäne an. Wenn man gehärteten, guten und zähen Gerbstahl in etwas starken Stangen brechen will, hat man zuweilen ziemlich starke Schläge anzuwenden, und alsdann ziehen die Stangen an den gebrochenen Kanten nicht selten viele Feilspäne an. Daß aber das magnetische Fluidum wirklich ein Bestreben äußert, sich nur des Phlogistons eisenhältiger Körper zu bemächtigen, und daß hierauf der ganze Magnetismus beruhe, däucht mir daraus klar, daß der Magnet von den natürlichen Eisenerzen nur die stark phlogistischen, und solche, welche durchs Rösten phlogistisirt werden, anzieht. Er zieht auch weiches Eisen lieber, als Stahl, an, weil dieser weniger Phlogiston enthält. Stahl kann daher auch eher magnetisch werden, als Eisen, da dieses schon ohnehin viel Phlogiston enthält, und durch den Magnetismus sich damit gleichsam über-

sätti-

sättigen muß. Stahl hingegen hat weniger Phlogiston, aber mehr reinen Feuerstoff. Warum aber nur im Eisen und Stahl die magnetische Materie erregt werden könne, davon, glaube ich, muß die Ursache theils in dem besondern Gewebe jener Metalle, hauptsächlich aber in der Eigenschaft liegen, daß sie das Phlogiston viel eher verlieren und wieder annehmen können, als andere Metalle, und daß ihre Feuermaterie, wegen der Elasticität, womit sie begabt sind, und wegen des dadurch wahrscheinlich entstehenden losern Zusammenhangs des Feuers mit der Basis, eher in eine solche Erschütterung gebracht werden könne, die den Magnetismus hervorbringt.

Ein dem ersten Anscheine nach wichtiger Umstand, welcher nebst den übrigen bekannten Einwürfen gegen die Existenz des Phlogistons angewandt werden könnte, ist die durch Hrn. Lowitzens und Anderer Erfahrungen außer Zweifel gesetzte Eigenschaft der Kohlen, viele für stark phlogistisch gehaltene Körper zu entfärben und zu dephlogistisiren, da wir die Kohle, und mich dünkt, mit großem Rechte, für einen selbst häufig mit Phlogiston versehenen Körper ansehen. Man könnte also sagen: die Kohle muß selbst kein Phlogiston enthalten, weil sie so begierig nach demselben ist; wenn also die Kohle, als ein so brennbarer Körper, keines enthält, so existirt auch keines, und die bey diesen und andern Versuchen sich äussernden Erscheinungen müssen ihren Grund in etwas anderm haben. Aber ich finde des Hrn. B. C. Westrumbs Erklärung

so

so gegründet. Er meynt nämlich, die Kohle könne, ausser ihrem eigenen, auch noch auf einen gewissen Punkt fremdes Phlogiston anziehen, und sich also damit übersättigen. Wir haben an andern Auflösungsmitteln, und vornämlich an den Säuren, dergleichen Beyspiele mehrere, welche sich gleichfalls auf einen gewissen Punkt übersättigen können.

Der Versuch, vermöge welches man aus einem Gemische von dephlogistisirter und brennbarer Luft durchs Abbrennen in verschlossenen Gefäßen eine gewisse Quantität Wasser erhalten hat, beweiset meines geringen Erachtens nicht nur keinesweges die Verwandlung der Luft in Wasser, oder dieses in jene, sondern vielmehr, daß in diesen elastischen Flüssigkeiten, ausser dem wässerichten, mit Luft verbundenen Stoffe, auch noch ein anderes Wesen enthalten sey, welches man für nichts anders, als Phlogiston ansehen kann, das in der feinsten Gestalt in der brennbaren Luft enthalten ist. Ich erkläre nun die Erscheinung des Wassers hiebey dadurch, daß ich glaube, die dephlogistisirte Luft bemächtige sich des Phlogistons der brennbaren, zersetze und entbinde einen Theil Luft, und scheide dadurch das in beyden Luftarten in Dunstgestalt enthaltene Wasser in Tropfen ab, ungefähr so wie die Gewitterwolken den Regen fallen lassen; denn mir scheint nämlich, daß eine mit vieler elektrischer, das ist, sehr feiner phlogistischer Materie, beschwerte Gewitterwolke, bey Berührung anderer nicht so elektrischer und also mehr dephlogistisirter Wolken sich mit Heftigkeit durch die Entzündung ihres Phlogistons entla-

entladet, und dadurch theils wegen der Erschütterung, noch mehr aber wegen Entweichung der elektrischen Materie und der dadurch entbundenen Luft, durch eine Art von Reduction die aufgelöseten wässrigen Dünste in Regentropfen fallen läßt. Ich behaupte jedoch damit nicht, daß aller Regen auf diese Art entstehe, sondern wenn keine Entladung der elektrischen Wolken vorgeht, so erfolgt der Regen ohne Zweifel nur aus der Auflösung der mit Feuchtigkeit schon allzusehr beschwerten Dünste. — Eben so wenig scheint mir auch jener andere Versuch die Verwandlung des Wassers in wirkliche Luft zu beweisen, da man Wasser (gesetzt auch, es wäre ihm durch Kochen seine Luft, soviel möglich, entzogen worden) aus einer Retorte im Sandbade destillirt, an welche man eine irdene Röhre angekittet hat, die in der Mitte durch glühende Kohlen glühend gemacht ist. Die Dämpfe des siedenden Wassers, welche alsdann aus der Retorte übergehen, verändern sich bey ihrem Durchgange durch die glühende Röhre in eine luftförmige phlogistische Flüssigkeit, die das Wasser aus den Vorlagen austreibt. Wenn man aus dem Nichtvermischen dieser Luft mit dem Wasser ihre vollkommene Luftartigkeit beweisen will, so deucht mir, man vergesse erstlich, daß das Wasser nie gänzlich von Luft gereinigt werden könne, und zweytens auf die Eigenschaft der phlogistisirten Luft, sich im Wasser nicht aufzulösen, bis sie nicht einen großen Theil ihres Phlogistons habe fahren lassen. Daß diese Luft phlogistisirt ist, scheint mir sehr natürlich; denn

auſſer dem eigenen Phlogiſton des Waſſers nimmt ſie auch einen guten Theil aus der glühenden Röhre mit ſich fort, und ſetzt dafür einen Theil ihres eigenen wäſſerigten Beſtandtheiles in derſelben ab, aus welcher derſelbe in Dämpfen fortgeht. Daß eine ſolche Scheidung bey dergleichen Experimenten wirklich vor ſich gehe, beweiſe ich unter andern auch aus den Erſcheinungen, die ſich beym Härten des Stahls ergeben. Wenn eine glühende, und alſo mit einer gewiſſen Menge eben aus dem Feuer angenommenen Phlogiſtons verſehene, Stahlſtange im Waſſer gehärtet, und gleich darauf abgebrochen wird, ſo erſcheint ihr Bruch inwendig ganz naß, bis dieſe Feuchtigkeit nach einigen Augenblicken von der Oberfläche des Bruchs verfliegt. Es tritt alſo beym Härten wirklich Waſſer oder das feinſte Flüſſige eines andern Härtungsmittels in die Stahlſtange ein, und treibt das Phlogiſton aus. Dieſes geht zum Theil ins Härtewaſſer über, und zum Theil als phlogiſtiſirte Luft in Dämpfen fort, wie ich mich durch die Erſcheinung mehr als einmal hievon überzeugt habe. Man kann daher auch nur ſo lange in einer Flüſſigkeit härten, als ſolche noch einen gewiſſen Grad von Kälte hat, und alſo im Löſchen noch Phlogiſton aufnehmen kann. Heiſſes Waſſer, das durch vieles Löſchen ſtark phlogiſtiſirt worden, härtet immer ſehr ſchlecht. Von dieſem verhältnißmäßigen Uebertritte des Phlogiſtons in die härtende Flüſſigkeit rührt es auch ohne Zweifel her, daß Stahl in ſtark phlogiſtiſirten Flüſſigkeiten, z. B. in Oel, nicht ſo hart wird. Erſtlich

nimmt es vermuthlich nicht nur weniger Phlogiston aus dem Stahl selbst an, sondern mit dem Flüssigen tritt auch zweytens vielleicht etwas feines Oel in die Stahlstangen selbst ein, welches ihre Zähigkeit vermehrt.

Nach Einigen ist das Phlogiston aus Licht und Wärmematerie zusammengesetzt. Um dies zu begreifen, muß erst bestimmt werden, was man unter Licht und Wärme versteht. Verschiedene halten jede dieser Materien für einfache, elementarische Wesen; aber zufolge der Beschreibung, welche darin gegeben wird, passen z. B. die dem Lichte zugeschriebenen Eigenschaften eben so gut auf das reine elementarische Feuer, und die der Wärmematerie auf das Phlogiston. Nach meiner Theorie ist das Licht wirklich nichts anders, als das, durch eine äusserliche Ursache in Bewegung gesetzte, reine Elementarfeuer; Wärme aber ist mir eben dieses, in Thätigkeit gesetzte, aber zugleich durch Phlogiston genährte Feuer. Licht ohne Mitwirkung des Phlogistons wärmt nicht; das erfahren wir an dem Lichte des Mondes und an vielen sogenannten natürlichen Phosphorn. Wird aber das Feuer durch eine hinlängliche äusserliche Kraft in einem Körper in leuchtende Bewegung gesetzt, der genugsames freies Phlogiston enthält, so erscheint es nicht nur als Licht, sondern es wärmt auch zugleich. Daher wärmen die Sonnenstrahlen vermittelst ihrer heftigen Bewegung, womit sie das in dem weiten Raume unsers Sonnensystems schwebende Phlogiston erschüttern und mit sich fortführen. Zum Beyspiele

kann

kann unter andern auch die Erfahrung dienen, daß die Sonne auf hohen Bergen viel weniger wärmt, als in den Thälern, wo ihre Strahlen ungleich mehr Phlogiston antreffen. Licht und Wärme sind also meines Bedünkens keinesweges als selbstständige Wesen, sondern bloß als Wirkungen des reinen ursprünglichen Feuers anzusehen; folglich kann auch das Phlogiston nicht aus jenen beyden zusammengesetzt seyn. Entbundenes Feuer ohne, oder doch ohne genugsames Phlogiston, bringt nur Licht, mit Phlogiston aber, nebst Licht, auch zugleich Wärme hervor; und wem der Name Phlogiston nicht gefiele, der könnte es eben so richtig Wärmestoff nennen, so wie das elementarische Feuer auch wol mit Lichtmaterie, und die Wirkung, die sie zusammen hervorbringen, mit Feuer, Wärme, Hitze ꝛc. bezeichnet werden kann. Indessen äusserst selten erscheint Licht, wo nicht auch zugleich Phlogiston mit im Spiele ist, und je gefärbter das Licht ist, desto mehr enthält es auch Phlogiston, wie unter andern auch mit den vielen blauen Funken, welche weißglühendes Eisen von sich sprüht, zu beweisen ist.

So eine große Neigung aber auch das reine elementarische Feuerwesen zum Phlogiston hat, so ist die Begierde, mit welcher dieses von der Luft verschluckt wird, nicht viel geringer, wie aus allen phlogistischen Processen, wobey die Luft Zutritt hat, bekannt genug ist. Zu den vielen Körpern, die von der Luft in gewissen Umständen sehr geschwind dephlogistisirt werden, gehören auch die glühenden Metalle. Dies geschieht aber nach der Menge ihres

Phlogistons in sehr verschiedenem Verhältnisse. Je mehr ein Metall, z. B. Eisen, Phlogiston enthält, desto geschwinder wird es auch von der Luft verkalkt. Ich habe in einer gewissen Absicht 58 Pfund etwas kaltbrüchiges Eisen, so in Schünnen gehauen war, zusammenschweissen, das Bündel dreymal zusammenbiegen und durchgerben, nachher aber in dünne Schünnen von 2 Zoll breit und $\frac{1}{8}$ Zoll dick ausschmieden lassen und den Abgang hiebey auf 48 p. C. befunden. Die gleiche Menge roher Schmelzstahl, auf eben diese Art behandelt, gab nur 30 p. C. Abgang. Da ich nun aus vielen Erfahrungen mich überzeugt hatte, daß Eisen mehr Phlogiston enthält als Stahl; so glaube ich auch hieraus schliessen zu können, daß der mehrere Abgang beym Eisen wirklich von nichts anderm, als von der grösern Menge Phlogiston herrühren, welche im Eisen enthalten ist, und daher von der Luft auch in grösserer Menge des Metalls aufgelöset werden könne. Man kann sich auch sehr leicht davon überzeugen, wenn man auf den Hammerschlag Acht hat, der beym Ausschmieden eines dergleichen gegerbten Eisens und eben solchen Stahls unter einerley Umständen erscheint. Bey jenen fällt er in merklich grösserern Blättern ab, wie bey diesen, wo sie viel dünner sind; indessen beruht dieser grössere Abgang doch nicht gänzlich auf der starken Attraction der Luft gegen das Phlogiston, sondern auch darauf, daß das Eisen wegen seines flüssigern Brennbaren im offenen Feuer auch stärker verbrennt. Die Entzündungen verschiedener Körper in dephlogistisirter Salzsäure, die der Pyrophore ꝛc. scheinen mir hauptsächlich

sächlich ihren Grund auch in der obigen Ursache zu haben, nemlich in jenem heftigen Bestreben besagter Säure und der Luft, sich des Phlogistons der mit ihnen in Berührung gebrachten Körper zu bemächtigen.

III.

Beytrag zu dem sogenannten Honigsteine;

vom Hrn. Leibmedicus Brückmann.

Zu Artern, woselbst sich der sogenannte Honigstein, oder eigentlich die gelben Gipskristallen vor einigen Jahren fanden, traf man zu der Zeit auch häufig gediegenen Schwefel an, und unter diesem Kristallen von derselben Form, die der Honigstein hat, nemlich doppelte vierseitige Pyramiden. Diese Schwefelkristallen, welche den Honigsteinkristallen an Form und Farbe so ähnlich sehen, mögen von einigen für letztere gehalten seyn, und mag es daher kommen, daß man den Honigstein für ein brennbares Mineral gehalten hat. Diese Nachricht habe ich von dem Hrn. Salinen-Director und Berghauptmann von Hardenberg, unter dessen Aufsicht die Salzwerke zu Artern stehen, erhalten.

IV.

Ueber die Scheidung des geschwefelten Queckſilbers, auf dem naſſen Wege, und insbeſondere von einer völligen Auflöſung des Zinnobers;

vom Hrn. Prof. Hildebrandt.

Da ich mich jetzt zu einem gewiſſen Zwecke mit mancherley Verſuchen über das Queckſilber beſchäfftige, ſo unterſuchte ich ſeit einigen Wochen auch den Zinnober mit verſchiedenen Stoffen, und unter andern auch mit Salpeterſäure *) und Königswaſſer **), um zu ſehen, ob dieſelben das Queckſilber aus dem Zinnober wol abſcheiden und den Schwefel zurücklaſſen würden.

Um die Wirkungen dieſer Säuren auf den Zinnober, in welchem Queckſilber und Schwefel ſo innig verbunden ſind, deſto beſſer beurtheilen zu können, ſo behandelte ich mit dieſen Säuren vorher den bloßen Schwefel, und dann auch den

*) In dieſer ganzen Abhandlung iſt durchgängig ſtarke rauchende Salpeterſäure zu verſtehen, wo nicht dabey erinnert iſt, daß ſie mit Waſſer verdünnt worden.

**) Mein Königswaſſer beſtand aus drey Theilen ſtarker Salpeterſäure und einem Theile ſtarker Salzſäure. Einigemahl nahm ich auch zu drey Theilen Salpeterſäure zwey Theile Salzſäure; die Erfolge waren aber von beiden Arten einerley.

den officinellen, durch bloße Mengung des Quecksilbers und Schwefels bereiteten mineralischen Mohr.

I. Schwefel.

1. Mit Salpetersäure.

Aus der bekannten Veränderung des Schwefels, welche bey der Verpuffung des Salpeters mit demselben vorgeht, zu schliessen, daß auch die bloße Salpetersäure den Schwefel auflösen, ihm sein Phlogiston entziehen, (oder ihm Oxygene geben,) und so aus beiden phlogistisirte Salpetersäure und Vitriolsäure entstehen, in der Hitze die phlogistisirte Salpetersäure sich verflüchtigen, und Vitriolsäure zurückbleiben müsse, — würde zu voreilig seyn; da bey der Verpuffung des Salpeters mit Schwefel eine doppelte Wahlverwandtschaft, vermöge des Laugensalzes im Salpeter, bey der bloßen Salpetersäure aber nur eine einfache, Statt findet, und bekanntlich bey doppelter Wahlverwandtschaft oft eine ganz andere Zerlegung, als bey einfacher, erfolgt.

Indessen wurde ich bewogen, es zu glauben, da Scheele, obwol nur beyläufig, sagt, daß der Schwefel von der rauchenden Salpetersäure in der Digestion mit einer Effervescenz vollkommen aufgelöset werde, und, wenn man die Auflösung abrauchen lasse, ein concentrirtes Vitriolöl übrig bleibe *).

*) Scheele Abh. von Luft und Feuer. Leipz. 1782. S. 102.

Um mich nun davon zu überzeugen, stellte ich einige Versuche darüber an, und als diese meine Erwartung nicht befriedigten, wiederholte ich dieselben so lange, bis ich endlich genöthiget wurde, zu glauben, daß die Salpetersäure den Schwefel, bey keinem meiner Versuche, aufgelöset und noch weniger ihn in Vitriolsäure verwandelt hatte. Ungern möchte ich einem Scheele widersprechen, um so weniger, da auch Berthollet *) eine solche Zerlegung des Schwefels durch die Salpetersäure behauptet; allein ich habe mich von dieser Auflösung nicht im mindesten überzeugen können.

1. Ich goß auf Schwefel kalte Salpetersäure, und ließ sie sieben Tage darüber stehen. Ich nahm dazu drey weisse zylindrische Gläser, die wenig mehr als einen Zoll im Durchmesser hatten, so daß die Salpetersäure hoch über dem am Boden liegenden Schwefel stand. In jedes derselben warf ich gleichviel Schwefel, den ich genau abgewogen hatte, in das eine ein Stück Stangenschwefel, in das andere gepulverten Stangenschwefel, in das dritte Schwefelblumen; und in jedes goß ich so viel Salpetersäure, daß sie einige Zoll hoch über dem am Boden liegenden Schwefel stand. Bey dem gepulverten Schwefel und den Schwefelblumen suchte ich durch öfteres Umrühren die Auflösung zu befördern; er fiel aber nach jedem Umrühren wieder zu Boden. In keinem der drey Gläser

*) Mem. de l'ac. roy. de sciences de Paris, 1782. p. 601. Crells chem. Annal. J. 1789. B. 1. S. 335.

Gläser konnte ich eine Spur von vorhergehender Auflösung bemerken. Nach sieben Tagen lag der Schwefel noch unverändert auf dem Boden. Von dem Stück Stangenschwefel goß ich die Säure ab, trocknete dasselbe und wog es wieder, fand aber an demselben nicht den mindesten Abgang. Den gepulverten Schwefel und die Schwefelblumen konnte ich nicht wohl nachwägen, weil, zumal wegen der Länge der Gläser, die Säure von dem Schwefel sich nicht wohl abgiessen ließ, ohne von dem Schwefel etwas mitzunehmen, auch der Schwefel selbst sich nicht wohl ohne Ausspülen herausbringen ließ.

Mit dem Stangenschwefel in Stücken wiederholte ich den Versuch noch einigemale; fand aber nie den mindesten Abgang an demselben; die Stücken hatten nicht einmal ihre Ecken verloren.

2. Nun nahm ich die Hitze zu Hülfe. Ich goß in einem Kolben auf eine genau abgewogene Quantität gepulverten Schwefel dreymal so viel Salpetersäure, setzte den Kolben ins Sandbad und gab nun gelindes Feuer, so daß die Salpetersäure anfieng zu verdampfen. Weil aber andere Geschäffte mich abriefen, so mußte ich die Arbeit verlassen. Als ich wiederkam und den Kolben herausnahm, war die Hitze zu groß gewesen; die Säure war fast ganz verdampft, nur noch sehr wenige am Boden, und einige floß noch aus dem obern Theile des Kolbens, an dem sie sich beym Aufsteigen angehängt hatte, zum Boden zusammen. Der Schwefel war geschmolzen, und zum Theil schon aufgetrieben,

einige aufgeflogene Klümpchen hiengen am obern Theile des Kolben; doch lag noch viel Schwefel flieſſend am Boden. Ich sammlete die im Kolben noch übrige Säure und tröpfelte eine Auflösung der salzsauren Schwererde hinzu: alsbald fiel hergestellter Schwerspath nieder.

Ich wäre hier beynahe bewogen worden, zu glauben, daß eine Verwandlung des Schwefels in Vitriolsäure durch die Salpetersäure vorgegangen sey. Als ich aber die Salpetersäure, von der ich zu diesem Processe genommen hatte, mit salzsaurer Schwererde untersuchte, so fand ich, daß dieselbe, wie gewöhnlich, an sich selbst einige Vitriolsäure, (von dem zur Austreibung derselben angewandten und mitverflüchtigten Vitriolöle,) enthielt.

Ich war daher zweifelhaft, ob die Vitriolsäure, welche sich in der mit Schwefel digerirten Salpetersäure zeigte, nicht vielleicht ganz und gar schon in der Salpetersäure selbst enthalten gewesen sey; und ich wurde in dieser Meinung bestärkt, als ich nachher fand, daß aus gleichen Quantitäten solcher Salpetersäure, die schon Stundenlang über Schwefel stark gekocht hatte, und bloßer Salpetersäure, die salzsaure Schwererde gleiche Quantität Schwerspath niederschlug.

3. Um nun die Erhitzung der Salpetersäure mehr in meiner Gewalt zu haben, und die Wirkung der Säure auf den Schwefel ansehn zu können, stellte ich meine folgenden Versuche in Nönnchengläsern an, die ich zwischen einer Tiegelzange über dem Kohlenfeuer eines Windofens aufhieng.

Ich

Ich ließ in solchen Gläsern Salpetersäure über Schwefel, in verschiedenen Verhältnissen des Schwefels und der Säure, zu oft wiederholtenmalen, und in verschiedenen Graden erhitzt werden. Theils ließ ich die Säure nur gelinde erhitzt werden, ohne daß Aufwallung entstand, und überließ sie einige Stunden dieser gelinden Erhitzung; theils ließ ich die Säure gelinder oder stärker sieden; theils erhitzte ich das Gefäß so stark, daß der Schwefel völlig schmolz, und theils in noch höherem Grade. Bey einigen dieser Versuche nahm ich ein Stück Stangenschwefel, bey andern gepulverten Schwefel, bey andern Schwefelblumen. Wenn die Säure so weit verdampft war, daß nicht viel zur Entblößung des Schwefels fehlte, so goß ich frische Salpetersäure zu, und ließ diese wieder so weit verdampfen, daß nur noch wenige Flüssigkeit über dem Schwefel stand.

Bey allen diesen Versuchen hatte ich vorher den Schwefel genau abgewogen, und nachher wog ich denselben wieder, nachdem er trocken geworden war. Den gepulverten Schwefel mußte ich immer am Ende in der Säure erst in eins oder einige Stücken zusammenschmelzen, um die Säure von ihm abgiessen zu können. Allein bey keinem einzigen Versuche konnte ich den mindesten Abgang bemerken. Die Stücke Stangenschwefel hatten bey denen Versuchen, bey welchen nur gelinde Hitze angewandt war, nicht einmal ihre Ecken verloren.

4. Um die Unauflöslichkeit des Schwefels in der Salpetersäure, die ich nach allen diesen Versuchen anzunehmen genöthiget war, noch augenscheinlicher zu sehen, nahm ich nach Verhältniß einer Quantität Salpetersäure (2 Unzen) eine sehr kleine Quantität Schwefel (5 Gran). Als die Salpetersäure fast ganz verdampft war, wog ich den in ein Klümpchen zusammengeschmolzenen Schwefel wieder, und fand auch hier nicht den mindesten Abgang, obwol die Säure heftig gekocht hatte.

5. Ich übergoß eben so viel (5 Gran) Schwefel von neuem mit 1 ½ Unze Salpetersäure, und ließ diese so lange darüber sieden, bis sie völlig verdampft war. Nun blieb der bloße geschmolzene Schwefel, der, weil keine Feuchtigkeit mehr über ihm stand, stärker erhitzt, in kleinen braun gewordenen Tropfen in die Höhe und an den obern Theil des Kolbens geworfen ward.

6. Ich nahm nochmals einen einzigen Gran Schwefel und ließ über demselben 1 ½ Unze Salpetersäure verkochen. Er schmolz bald in ein Kügelchen zusammen, und dies Kügelchen hielt sich in der Flüssigkeit, ohne daß ich nach dem Augenmaaße Verminderung desselben wahrgenommen hätte, in der Säure, bis diese ganz verdampft war, und nun das bloße Kügelchen durch die starke Erhitzung auch im Glase versprützte.

7. Bey allen diesen in der Hitze gemachten Versuchen stieß die Salpetersäure anfangs dicke rothe

rothe Dämpfe aus, wie sie auch thut, wenn sie allein gekocht wird. Sie entfärbte sich aber eben so bald, (und gab dann nur weisse Dämpfe,) als wenn sie allein gekocht wird, und wurde, selbst dann, wann der Schwefel in ihr schmolz, nicht wieder gefärbt, stieß auch keine rothe Dämpfe wieder aus.

8. Ich rührte gepulverten Schwefel mit Salpetersäure zu einem Teige zusammen, und setzte diesen in einem irdenen Gefäße über ein Kohlenfeuer. Die Säure stieß rothe Dämpfe aus, der Teig wallete gelinde auf, bald schmolz der Schwefel, die Säure verdampfte allmälig, der Schwefel fing endlich an zu brennen, und verbrannte eben so, wie bloßer Schwefel. Auch hier war nicht die mindeste Einwirkung der Säure auf den Schwefel wahrzunehmen.

9. Ich goß Salpetersäure auf eben so viel geschmolzenen und noch fliessenden Schwefel. Sie erhitzte sich, wie es von der Hitze des Schwefels und des Gefäßes zu erwarten war, und stieß dicke rothe Dämpfe aus. Allein Einwirkung derselben auf den Schwefel war nicht wahrzunehmen. Sie verdampfte, und der Schwefel verbrannte, als das Gefäß noch ferner erhitzt wurde, wie bloßer Schwefel *).

2. Mit Königswasser.

Ich nahm hier zu demselben die Salpetersäure und Salzsäure in verschiedenen Verhältnissen, 3 : 1, 3 : 2, 1 : 1, 1 : 2; und behandelte den Schwefel

*) Man sehe die am Ende stehende Anmerkung.

Schwefel damit eben so, wie ich es mit der Salpetersäure (N. 1 — 6.) gemacht hatte.

Der Erfolg war aber durchgängig derselbe, wie bey der Salpetersäure, und ich konnte mich durch keinen Versuch überzeugen, daß der Schwefel im Königswasser auflöslich sey.

II. Geschwefeltes Queckſilber.

A. Mineraliſcher Mohr.

Da die Salpetersäure und das Königswasser bey meinen vorigen Versuchen den Schwefel nicht aufgelöst hatten, das Queckſilber aber in ihnen leicht auflöslich ist, so erwartete ich, daß sie aus dem, durch bloße Vermengung des Queckſilbers und Schwefels bereiteten mineraliſchen Mohre das Queckſilber leicht abscheiden und den Schwefel zurücklassen würden. Allein ich fand, als ich die Erfahrung zu Rathe zog, daß dieses nicht so leicht geschah, und daß die genaue Vermengung des Queckſilbers mit dem fein gepulverten Schwefel die Auflösung des erstern in jener Säure sehr zu erschweren scheint.

Ich nahm zu den Versuchen den bey uns officinellen Mohr, in welchem das Queckſilber zum Schwefel sich wie 3 : 2 verhält.

1. Mit Salpetersäure.

1. Auf einen Theil Mohr goß ich 6 Theile Salpetersäure, die aus gleichviel starker rauchender Salpe-

Salpetersäure und Wasser bestand. Ich ließ dies sieben Tage stehen, ohne den Mohr umzurühren.

2. Eben so verfuhr ich mit einem Theile Mohr und 6 Theilen rauchender Salpetersäure.

Bey beiden Versuchen entstand anfangs eine kleine Aufwallung, die aber bald vergieng; der Mohr setzte sich und blieb dann ruhig am Boden liegen, die Säure stand ruhig über ihm; am Ende lag der Mohr mit unveränderter Schwärze am Boden; und aus der abgegossenen klaren Säure fälleten Laugensalze nichts.

3. Ich goß auf einen Theil Mohr 6 Theile mit gleichviel Wasser verdünnte Salpetersäure, ließ sie drey Tage darüber stehen und rührte den Mohr oft um. Dennoch blieb bis zu Ende der Mohr ganz schwarz, und aus der abgegossenen klaren Säure fälleten Laugensalze nichts.

4. Ich goß auf einen Theil Mohr 6 Theile starke rauchende Salpetersäure, ließ sie drey Tage darüber stehen und rührte den Mohr oft um. Der Mohr verlor nach und nach von seiner Schwärze und wurde graulich, zu einem kleinen Theile auch schon gelblich. In der abgegossenen klaren Säure offenbarte zugegossenes Laugensalz *), daß schon einiges Queckſilber aufgelöset war.

5. Endlich ließ ich über Mohr Salpetersäure, erst solche, die halb aus Wasser bestand, dann über einer andern Quantität starke rauchende, sieden.

*) Ich nahm bey diesen Versuchen, indem ich jeden derselben wiederholte, bald das eine, bald das andere Laugensalz.

den. Hier entfärbte sich nun der Mohr nach und nach, die Säure zog das Queckſilber deſſelben in ſich, und ließ den Schwefel liegen. Allein es gehörte eine viel gröſſere Quantität Säure und viel längere Zeit dazu, um das Queckſilber aus dem Mohre abzuſcheiden, als bloßes Queckſilber aufzulöſen.

Ich ließ nemlich über einem Scrupel Mohr nach und nach zwey Unzen rauchende Salpeterſäure beinahe 2 Stunden lang ſieden; und dennoch war der zurückbleibende Schwefel des Mohrs noch nicht völlig entfärbt; ein großer Theil deſſelben hatte noch etwas grauliches an ſich.

Von ſolcher Salpeterſäure, welche halb aus Waſſer beſtand, wirkten vier Unzen noch weniger, als anderthalb Unzen bloße Salpeterſäure.

Es ſcheint alſo die genaue Vereinigung des Queckſilbers mit dem Schwefel allerdings die Auflöſung des erſteren zu hindern, wie man leicht einſieht, wenn man weiß, wie leicht und bald 12 Grane Queckſilber, (die in einem Scrupel Mohr enthalten ſind,) ſchon in einer halben Unze ſtarker rauchender Salpeterſäure, und ohne Hülfe der Hitze, aufgelöſet werden.

2. Mit Königswaſſer.

Der Erfolg war hier im Ganzen derſelbe. Das Königswaſſer zog das Queckſilber aus dem Mohre heraus, und ließ den Schwefel liegen. Auch hier fand ich, daß weit mehr

Zeit

Zeit und viel mehr Säure erfordert wurde, um eine gewisse Quantität Queckſilber aus dem Mohre, als um eben ſo viel bloßes Queckſilber aufzulöſen; daß jedoch das Königswaſſer viel wirkſamer war, als die Salpeterſäure allein. Es ſchien mir hier in der Hitze etwa nur halb ſo viel von Königswaſſer, als von bloßer Salpeterſäure, nöthig zu ſeyn, und auch ohne Hitze, wirkte das Königswaſſer hier viel mehr, als die bloße Salpeterſäure.

B. Zinnober. *)

1. Mit Salpeterſäure.

Da im Zinnober die Beſtandtheile deſſelben, Queckſilber und Schwefel, nicht bloß mechaniſch mit einander vermengt, ſondern innig mit einander gemiſcht ſind; und meine vorigen Verſuche mir gezeigt hatten, daß ſchon aus dem durch bloße Mengung bereiteten Mohre die Salpeterſäure nicht leicht das Queckſilber ſcheide, ſo konnte ich dieſes um ſo mehr vom Zinnober erwarten; und da der Schwefel bey meinen vorigen Verſuchen in der Salpeterſäure ſich nicht auflöſen ließ; ſo vermuthete ich, daß der Zinnober in der Salpeterſäure auch unauflöslich ſey. Meine Verſuche beſtätigten meine Vermuthung.

1. Ich

*) Hier iſt durchgängig künſtlicher gepulverter Zinnober zu verſtehen. Es iſt aber nicht wahrſcheinlich, daß der natürliche vollkommene ſich anders verhalte.

1. Ich goß auf einen Theil Zinnober 6 Theile starke rauchende Salpetersäure. Im Aufgießen zeigte sich einige Aufwallung, die aber bald vergieng, und der Zinnober setzte sich zu Boden. Ich ließ die Säure sieben Tage über dem Zinnober stehen, und rührte diesen oft um. Nach jedem Umrühren fiel er bald wieder zu Boden. Die ganze Zeit über war keine Einwirkung der Säure auf ihn zu bemerken. Am Ende lag er unverändert, ohne das mindeste von seiner Röthe verlohren zu haben, auf dem Boden, und die klare Säure stand unverändert über ihm.

2. Ich ließ mehreremale über einen Theil Zinnober 12 Theile starke rauchende Salpetersäure so lange sieden, daß nur wenige Säure noch übrig blieb. Während des Siedens wurde der Zinnober durch die Bewegung der Säure in derselben vom Boden aufgeworfen; nach Endigung des Siedens setzte er sich wieder zu Boden, ohne das mindeste von seiner Röthe verlohren zu haben.

3. Um mich noch augenscheinlicher von der Unauflöslichkeit des Zinnobers in der Salpetersäure zu überzeugen, nahm ich zu einem einzigen Grane Zinnober 1 $\frac{1}{2}$ Unze Salpetersäure. Aber auch in diesem Verhältnisse blieb sowol in der kalten als in der siedenden Säure der Zinnober unaufgelöst.

4. Ich wog bey jedem Versuche (ausgenommen bey dem letztern (N. 3.)) den Zinnober nach Abgießung der Säure, und völliger Trocknung desselben über schwachem Feuer den Zinnober nach, und fand nie den mindesten Abgang.

5. Aus

5. Aus der gebrauchten Salpetersäure fälleten Laugensalze nichts.

2. Mit Königswasser.

Da auch das Königswasser aus dem durch bloße Mengung bereiteten Mohre das Queckſilber nicht sehr leicht auflöſet, so würde ich vermuthet haben, daß es aus dem Zinnober noch schwerer das Queckſilber abscheiden würde, wenn nicht Bergmann gesagt hätte: man könne mit 8 Theilen Königswasser, (das zum vierten Theile aus Salzsäure bestehe,) einen Theil Zinnober zerlegen; so daß sein Queckſilber aufgelöſt werde, und sein Schwefel zurück bleibe *).

Allein meine Versuche bestätigten diese Behauptung nicht. Ich habe mich hingegen durch eine Menge von Versuchen überzeugt, daß das Königswasser den Zinnober völlig auflöſe, ohne den mindesten Bodensatz zu lassen, wenn man genug Königswasser nimmt, und daß, wenn man zu wenig Königswasser nimmt, unzerlegter Zinnober liegen bleibe **).

Nach meinen Versuchen wird ein Theil gepulverter künſtlicher ***) Zinnober in neun

*) „Octuplo aquae regis - - - - cinnabaris pars metallica soluta, sulphur segregatum seorsim in filtro colligi potest. BERGMANN de minerarum docimasia humida. §. 6. Opusc. II. p. 422.

**) Salisäure, durch Braunstein dephlogistisirt, wird sich wahrscheinlich eben so verhalten.

***) Es ist nicht wahrscheinlich, daß der natürliche sich anders verhalte.

Theilen Königswasser durch Siedhitze leicht und bald, (je mehr man das Gefäß erhitzt, desto schneller,) aufgelöset. Durch starke Erhitzung kann man wohl noch mehr davon auflösen.

Bey dem Sieden entfärbt sich Königswasser, der Auflösung des Zinnobers ungeachtet, eben so, als wenn es allein siedet. Die Auflösung geschieht mit ziemlich starkem Aufwallen und Aufsteigen vieler Luftblasen. Wenn die Säure erst entfärbt ist, so kocht sie mit weissem Schaum.

Auch kaltes Königswasser, auf Zinnober gegossen, geräth in Aufwallung, die desto stärker ist, je mehr man nach Verhältniß Zinnober genommen hat. Die Aufwallung endiget sich aber bald, und nachher wirkt es auf den Zinnober nur langsam und schwach, ohne merkliche Bewegung. Auch erfordert der Zinnober vom kalten Königswasser bey weitem viel mehr, als vom heissen; desto mehr, je kälter es ist.

Die Auflösung des Zinnobers in Königswasser ist völlig klar. Wenn aber das Königswasser mäßig mit Zinnober gesättigt ist, namentlich, wenn man zu einem Theile Zinnober 9 Theile Königswasser genommen hat, so entstehen bey der Abkühlung der Auflösung nach und nach niedliche weisse länglichte spiessige Kristallen, die theils ästig sind. Je stärker die Auflösung gesättiget ist, desto schneller entstehen die Kristallen nach Endigung des Siedens; sie werden aber dann auch nicht so ordentlich gebildet, und erhalten mancherley Gestalt.

Wenn

Wenn man die Auflösung so stark sättiget, als möglich ist, so entstehen sie augenblicklich, wie man das Gefäß vom Feuer nimmt.

Wenn aber die Auflösung genug verdünnt ist, wenn z. E. zu einem Theile Zinnober 18 Theile Königswasser kommen, so bleibt die Auflösung lange, mehrere Tage, völlig klar; desto länger, je mehr sie verdünnt, und je mehr sie vor der Verdunstung gesichert ist.

Wenn man die Auflösung, in welcher die Kristallen angeschossen sind, hinlänglich erhitzt, so lösen sie sich in derselben völlig wieder auf.

Sie lösen sich in Wasser völlig auf, und erfordern 10 Theile kaltes (50 bis 60° Fahrenh.) 1 Theil siedendes zur Auflösung.

Laugensalze fällen aus dem Königswasser, in welchem Zinnober aufgelöset worden, Niederschläge von verschiedener Farbe, die ich noch nicht weiter habe untersuchen können.

Flüchtiges kaustisches Laugensalz einen weissen.

Flüchtiges luftsaures auch einen weissen.

Fixes mineralisches kaustisches einen schmutzigschwarzen, der ins gelbliche fällt. Die ganze Mischung wird gelb und trübe, und bleibt es, der eigentliche Bodensatz aber ist schmutzigschwarz.

Fixes mineralisches luftsaures einen schön braunen.

Fixes vegetabilisches kaustisches einen schmutziggelben, der ins schwärzliche fällt, und nachher theils schwärzlichgrau wird.

Fixes vegetabilisches luftsaures fället aus gleich gesättigtem Königswasser später einen Niederschlag, als die vorher genannten Laugensalze; erst dann, wann die Säure mit dem Laugensalze übersättiget ist, wird sie auf einmal gelblich und trübe, und läßt einen Satz fallen, der flockigt ist und sich langsam zu Boden setzt. Er scheint in der Flüssigkeit gelblich, bleibt aber auf dem Filtrum weiß, und wird dann graulich.

Ueberhaupt erfolgen diese Niederschläge alle erst bey der Sättigung der Säure; vorher bleibt die Auflösung, ungeachtet der Zugiessung des Laugensalzes, klar. Bey den fixen kaustischen Laugensalzen bleibt die ganze Flüssigkeit gelb und trübe.

Wenn man die Kristallen in reinem Wasser auflöset, und dann Laugensalze zusetzt, so fallen die Niederschläge, wegen der mehrern Sättigung der Saure, theils anders aus.

Flüchtiges Laugensalz, sowohl kaustisches als luftsaures, fällen auch hier einen weissen Niederschlag.

Fixes Laugensalz, sowohl vegetabilisches als mineralisches, fället, wenn es kaustisch ist, einen gelben Niederschlag, der bald schmutzig gelb und nach mehreren Stunden theils grau wird;

wenn

wenn es luftsauer ist, einen schön braunen.

Bey dem kaustischen fixen Laugensalze bleibt auch hier die ganze Mischung trübe und schmutzig gelb.

Kalkwasser fället aus dem Königswasser, das mit Zinnober gesättiget worden, auch aus der Kristallen-Auflösung in Wasser nichts.

Auch frischer Harn fället aus der Auflösung nichts *).

Vitriolsäure fället nichts.

Metallisches Kupfer fället aus dem Königswasser, das mit Zinnober gesättiget ist, einen weissen Kalk, indem das Kupfer aufgelöset wird.

Die Niederschläge aus der Auflösung des Zinnobers lösen sich in starker Salpetersäure wieder auf. Es verlohnt sich der Mühe, sie noch ferner mit Auflösungen, Fällungen, im Feuer ꝛc. zu untersuchen. Bey einigen wenigen nur flüchtig angestellten Versuchen scheinen sie mir bis itzt sich völlig, wie Queckſilberkalke, zu verhalten.

Bodensatz bleibt, wenn man genug Königswasser zum Zinnober nimmt, nach hinlänglichem Sieden, gar nicht; und wenn man zu wenig Königswasser nimmt, so ist das, was unaufgelöset

*) Es versteht sich, daß ich nicht etwa nur einige Tropfen Kalkwasser und Harn, sondern auch viel dieser Feuchtigkeit deren Auflösung zugegossen; und endlich auch einige Tropfen der Auflösung in einer Unze des Kalkwassers, des Harns, hineingetröpfelt habe.

bleibt, nicht Schwefel, sondern Zinnober. Zwar entsteht, wenn man so wenig Königswasser über Zinnober sieden lässet, daß es nicht alles Quecksilber des Zinnobers aufgelöst erhalten kann, nach und nach ein weisser Bodensatz, der mit dem noch unaufgelöseten Zinnober durch die Bewegung des Siedens sich vermengt. Allein dieser Bodensatz ist nichts anders, als dasselbe metallische Salz, welches bey der mäßigen Sättigung des Königswassers sich erst in der Abkühlung kristallisirt, nun aber bey der Uebersättigung der auflösenden Feuchtigkeit sich schon während des Siedens niederschlägt, indem der durch das Sieden immerfort zukommende Wärmestoff das Königswasser so erhitzt, daß es beständig fortfährt, noch Zinnober aufzulösen, und dadurch die Feuchtigkeit des Königswassers so damit übersättiget wird, daß sie selbst in der Hitze nicht alles aufgelöset erhalten kann. Denn dieser Bodensatz löset sich völlig im Wasser auf, und giebt durch Abrauchen und Abkühlen eben solche Kristallen, als ich oben beschrieben habe.

Der Schwefel des Zinnobers wird also offenbar mit aufgelöset. Da der Schwefel allein, nach meinen vorigen Versuchen, im Königswasser sich nicht auflöset, so scheint es, daß derselbe hier durch Aneignung des im Königswasser leicht auflöslichen Quecksilbers aufgelöset werde.

Allein wo bleibt der aufgelöste Schwefel, wenn das im Königswasser entstehende Salz nur aus Säure und Quecksilberkalk besteht? Wird ihm

nur

nur sein Phlogiston vom Königswasser genommen (oder wird er in demselben gesäuert), und wird er nun zu Vitriolsäure? Besteht das Salz, welches sich hier kristallisirt, aus Queckſilberkalke mit Salzsäure und Vitriolsäure, wie der natürliche Turpeth? Diese Fragen müssen noch durch fernere Versuche entschieden werden *).

*) Ich habe schon oben erinnert, daß die Salpetersäure, mit welcher ich die Auflösung des Schwefels versucht hatte, wie ich bey der Prüfung mit salzsaurer Schwererde fand, nicht ganz rein von Vitriolsäure war. Das Königswasser, welches ich gebrauchte, bestand auch aus dieser Säure. Daher konnte mir die salzsaure Schwererde, wenn sie aus der Auflösung der aus dem Zinnober bereiteten Kristalle Schwerspath fällete, nicht beweisen, daß der Schwefel des Zinnobers zu Vitriolsäure geworden, und in das metallische Salz als solche übergegangen sey. Gern hätte ich mit ganz reiner Salpetersäure und Salzsäure diese Versuche überhaupt, und besonders auch die Behandlung des bloßen Schwefels angestellet: obwohl es mir nicht wahrscheinlich ist, daß gerade die beygemischte Vitriolsäure bey dem bloßen Schwefel die Auflösung desselben hindern, und beym Zinnober die Auflösung desselben befördern sollte. Allein ich konnte sie, meiner mancherley Geschäffte wegen, nicht bald genug selbst bereiten, und auch vom Herrn Heyer, der Meßgeschäffte wegen, nicht bald genug erhalten. Ich hoffe aber, die Versuche bald mit reiner Salpetersäure und Salzsäure anzustellen, und vielleicht kommt mir noch ein anderer Chemist damit zuvor. Ich begnüge mich für jetzt, die Chemisten auf die Gegenstände dieser Abhandlung aufmerksam gemacht zu haben, wenn gleich meine erzählten Versuche nur zeigen, wie sich Schwefel, Mohr und Zinnober in solcher Salpetersäure und solchem Königswasser verhalten, die nicht ganz rein von Vitriolsäure sind.

V.

Versuche über die zum Bleichen dienlichen alkalischen Substanzen, und die, das linnene Garn färbende, Materie;

vom Hrn. R. Kirwann *).

Sechster Abschnitt.

Von der besten Art, die alkalischen Salze zu verfertigen.

I. Von der Methode, das Mineral-Alkali zu bereiten.

Mineralalkali kann man mehr oder weniger rein erhalten durch das Verbrennen der verschiedenen Arten des Kali oder Salsola Linn. oder verschiedenen von Diesem aufgeführten Arten der Salicornia oder Chaenopodium. Die so entstandenen Mischungen werden Barillen oder Soden genannt.

Ueber den Anbau der Salicornia kann man den 5ten Theil der Memoires des Sçavans Etrangers nachsehen. Ein französischer Morgen (1, 261 Englische) liefert ein Faß von dieser Pflanze; und dieses Faß giebt nur 1 100 Theil von Barille, welche schlechter ist als die milde. Eine geringe Menge von diesem Alkali ist auch in dem Kelp enthalten. Ich bin geneigt, zu glauben, daß von diesem Alkali, durch seine Verbindung mit den erdigten

*) S. chem. Annal. J. 1792. B. 1. S. 527.

erdigten Theilen, während der Schmelzung, (die bey der gewöhnlichen Manier, diese Substanz zu bereiten, geschieht,) viel verloren gehe; und deßhalb könnte der von Hrn. Cadet vorgeschlagene Prozeß von Nutzen seyn.

Er räth, daß man einen Graben, 2 Fuß tief, 7 Fuß lang und 18 Zoll breit, machen, diesen mit Thone, der mit Sande vermischt ist, überziehen, und darüber eiserne Stäbe, die 2 Zoll von einander abstehen, legen soll. Darauf muß eine Wand (wo möglich von Kalksteinen), 2 — 5 Fuß hoch errichtet werden. Ueber die eisernen Stäbe wird die Asche gelegt und Feuer gegeben. Die Aschen werden in den Graben fallen, und wenn dieser voll ist, läßt man das Feuer nach*).

Um den Kelp abzuschwefeln; räth der Abbé Mazeas, während des Rothglühens, $\frac{1}{3}$ seines Gewichts Salpeter zu nehmen; aber dieser Prozeß scheint zu kostbar zu seyn, um im Großen angewandt zu werden.

2) Dieses Alkali findet sich von der Natur erzeugt in Egypten und verschiedenen Theilen des Russischen Reichs, und könnte vielleicht wohlfeil eingeführt werden.

3) Kochsalz kann, nach Hrn. Turner's Methode, durch Bleyglätte zersetzt werden, da der hierzu angewandte Bleykalk hernach in ein gelbes Pigment verwandelt wird. Diese Methode ist sehr wohlthätig.

Ich

*) Mem. de Paris 1767.

Ich habe auch noch einen andern Prozeß erfunden, das Kochsalz zu zersetzen. Das Spezielle meines Versuchs war folgendes:

1) Ich reinigte das Kochsalz dadurch, daß ich zu einer Auflösung desselben so lange eine Auflösung von Mineral-Alkali zuthat, bis sich alle erdigten Theile abgesetzt hatten.

2) Zu einer Auflösung von 3 Unzen dieses gereinigten Salzes in 9 Unzen Wasser setzte ich nach und nach eine Auflösung von 4,75 Unzen Bleyzucker, (beyde Auflösungen waren heiß) bis die Bleyauflösung fast keine weiße Farbe in der Auflösung des Kochsalzes hervorbrachte. Nachdem sie eine Nacht ruhig gestanden hatte, so kristallisirte sich ein Theil des Bleyzuckers am Boden des Gefäßes, zum Beweise, daß zu viel davon genommen war. Diese Kristallen wogen 240 Gr. Die obenstehende Flüssigkeit dampfte ich wieder bis beynahe zu $\frac{2}{3}$ ab, und erhielt nach 2 Tagen mehrere Häutchen von essigsaurer Soda, die ich absonderte, und die 325 Gr. wogen. Zu dem Rückbleibsel, welches noch einen süßlichten Geschmack hatte, setzte ich so lange eine Auflösung von Mineralalkali, bis sich weiter kein Niederschlag zeigte. Zu dieser Absicht war schon eine sehr kleine Quantität des Alkali hinreichend. Nun dampfte ich das Rückbleibsel beynahe bis zur Trockniß ab, und erhitzte es in einem Schmelztiegel bis zum Rothglühen. In dieser Hitze entzündete es sich, und als es beynahe bis zur Weiße calzinirt war, nahm ich es heraus, löste es in 12 Unzen Wasser auf, seihete es durch,

und

und erhielt beym Zusatze einer heißen Alaun-Auflösung einen Niederschlag, welcher getrocknet 169 Gr. wog, und die Quantität des reinen Alkali, beynahe zu 112 Gr., anzeigte. Bey diesem Processe geht nichts verloren, denn das Bley kann entweder reducirt oder zu einem Pigmente gemacht werden.

Vom Pflanzen-Alkali.

Es ist allgemein bekannt, daß man dieses Alkali in grösserer oder geringerer Quantität durch das Auslaugen aus der Asche der meisten Pflanzen erhalten kann, und es ist jetzt ganz ausgemacht, daß es in den Pflanzen vor der Verbrennung schon enthalten ist; freilich nicht abgesondert und unverbunden, aber zum Theile mit Vitriol-, Salz-, zuweilen auch Salpetersäure, verbunden, gewöhnlich aber, und größtentheils mit einer vegetabilischen Säure oder einem vegetabilischen Oele, mit denen es wesentliche Salze (wie sie genannt werden) bildet. Diese vegetabilischen Säuren und Oele werden während des Verbrennens zersetzt, und so wird der alkalische Theil frey; die Vitriolsäure aber wird bey der Berührung mit Brennbarem in Schwefel verwandelt, wobey sich ein Theil mit dem freyen Alkali verbindet, welches ihn vor dem Verbrennen schützt und den Körper bildet, den man Schwefelleber nennt; ein Produkt, welches man in den meisten Aschen findet, besonders wenn die Luft zu ihnen während des Verbrennens keinen freyen Zutritt gehabt hat.

Da die alkalischen Salze in verschiedenen Gewerben von großer Wichtigkeit sind, und ich das Verhältniß der aus verschiedenen Vegetabilien erhaltenen Aschen und des Alkali's aus jeder Art von Vegetabilien, lange genau untersucht habe, so will ich hier die zuverlässigsten Resultate meiner, in dieser Absicht angestellten, Versuche anführen.

Tausend Pfund von folgenden Vegetabilien gaben vollkommen trocknen, und in einem reinen Kamine und im offenen Feuer verbrannt, die in nachstehender Tabelle angeführte Quantität von Asche und salinischer Substanz.

Tausend Pfund	Pfund Asche	Pfund Salz
Stengel von türk. Weitzen oder Mais —	88,6	17,5
— von der Sonnenblume	57,2	20
Weinreben-Zweige —	34	5,5
Buxbaum — —	29	2,26
Weiden — —	28	2,85
Ulme — —	23,5	3,9
Eiche — —	13,5	1,5
Espe? — —	12,2	0,74
Buche — —	5,8	1,27
Tanne — —	3,4	0,45
Farrenkraut (im Auguste)	36,46	4,25 (Home)
Wermuht — —	79,44	73 (Wiegleb)
Erdrauch — —	219	79 (Derselbe)

Tabelle

Tabelle von den saliniſchen Produkten von tauſend Pfund Aſche von folgenden Vegetabilien:

	Saliniſche Produkte
Stengel von türk. Weitzen oder Mais —	198 Pfund
— von der Sonnenblume	349 —
Weinreben-Zweige —	162,6 —
Ulme — —	166 —
Buxbaum — —	78 —
Weiden — —	102 —
Eiche — —	111 —
Eſpe? — —	61 —
Buche — —	219 —
Tanne — —	132 —
Farrenkraut (im Aug. geſchnitt.)	116, oder 125 (nach Wildenheim.)
Wermuht — —	748 Pfund
Erdrauch — —	360 —
Heidekraut — —	115 — (Wildenheim.)

Hieraus ſieht man, 1) daß im Allgemeinen Pflanzen mehr Aſche, und ihre Aſche mehr Salz, geben, als Bäume; und daß folglich in Rückſicht der Salzmaſſe des vegetabiliſchen Alkali, als Pott-Perlaſche, Caſhup u. ſ. w. weder Amerika, Trieſt, noch die nördlichern Gegenden vor uns einen Vorzug haben.

2) Daß von allen Pflanzen der Erdrauch das meiſte Salz giebt, und nächſt dieſem der Wermuht; wenn wir aber allein auf die Menge des Salzes in einem gegebenen Gewichte von Aſche ſehen, ſo enthält Wermuht das meiſte. Bitterklee giebt auch mehr Aſche und Salz als Farrenkraut.

Sehr

Sehr viele Versuche mit Holzarten wurden in Frankreich auf Befehl der Regierung unter der Inspection der Aufseher der Salpeterwerke angestellt, müssen aber in dem, was die Quantität des Alkali's in Rücksicht der Bleicher betrifft, mit Vorsicht gelesen werden. Denn da der vitriolisirte Weinstein (ein für die Bleicher nützliches Salz) den Salpetersiedern eben so gut nützt, als alkalische Substanzen, so haben sie sie beständig mit einander verwechselt; aber die Versuche mit den Pflanzen wurden von Personen angestellt, welche jene Salze genau unterschieden. 100 Gr. Salz vom Wermuhtsalz enthalten nur 6 Gr. vitriolisirten Weinstein, und 100 Gr. Salz vom Erdrauche 15. Alle alkalischen Salze enthalten auch, wenn sie nicht mit Kalke vermischt sind, wenigstens $\frac{1}{5}$ fixe Luft, die keine andere Wirkung beym Bleichen thut, als daß sie ihre Wirksamkeit einschränkt.

Siebenter Abschnitt.

Von dem Prozesse, die Pott- und Perlasche zu erhalten.

1) Die Pflanzen müssen kurz vorher, ehe sie in den Saamen schießen, abgeschnitten, dann auseinander gebreitet, gut getrocknet und rein ausgelesen werden.

2) Sie müssen auf einem Roste verbrannt und die Asche in einen Kasten, so wie sie eben bereitet ist, gelegt werden. Wenn eine Kohle sichtbar ist, so muß sie ausgelesen und in das Feuer hinuntergestoßen werden. Sind die Kräuter feucht,

so werden sich viele Kohlen finden. Ein eingeschlossenes, halbersticktes Feuer, welches von einigen empfohlen ist, ist sehr nachtheilig.

3) Sie müssen mit zwölfmal so vielem siedenden Wasser ausgelauget werden. Ein Tropfen von einer Sublimat-Auflösung wird es gleich anzeigen, wenn das Wasser aufhört, Alkali aufzulösen. Der erdige Rückstand soll ein guter Dünger für einen leimigten Boden seyn.

4) Die so bereitete Lauge muß alsdann bis zur Trockniß in eisernen Pfannen abgedampft werden, von denen man zum wenigsten 2 oder 3 gebrauchen muß, damit die Lauge, sobald sie concentrirt ist, von einer in die andere gebracht werde. Auf diese Art wird mehr Zeit gewonnen, indem die schwächern Laugen schneller abdampfen, als die stärkern. Das so bereitete Salz hat eine dunkle Farbe, enthält viel Extractivstoff, und heißt, weil es in eisernen Töpfen bereitet wird, Pottasche.

5) Nun muß das Salz in einen Reverberir-Ofen gebracht werden, worin der Extraktivstoff verbrennt, und viel Wasser verdunstet. Daher verliert es gewöhnlich 10 bis 15 Pr. C. am Gewichte. Man muß besondere Sorgfalt anwenden, zu verhüten, daß es nicht schmelzt, weil alsdann der Extraktivstoff nicht durchaus verzehrt wird, und Alkali mit den erdigten Theilen sich so genau verbinden würde, daß es schwer davon zu trennen seyn würde. Ich habe diese Vorsichtsregeln hier an-

geführt, weil Dr. Lewis und Dossie unvorsichtigerweise das Gegentheil gerathen haben. Dieß so gereinigte Salz heißt Perlasche, und ist eben so gut als die Danziger Perlasche *).

Wegen der sparsamsten Einrichtung eines Laboratoriums und Ofens zu den oben angeführten Arbeiten verweise ich auf eine (in einer französischen Abhandlung, die den Titel hat: L'art de fabriquer le salin et la potasse,) gegebene Beschreibung, und füge nur das hinzu, daß es kein unbeträchtlicher Vortheil seyn würde, wenn das Salz mittelst eines Feuers von solchen Vegetabilien ausgezogen würde, deren Asche nachher wieder zu neuem Salze angewandt werden könne. Perlasche ist häufig grün oder blau gefärbt. Diese Farbe erhält sie während des Schmelzens, nicht, wie man sonst glaubte, von der Verbindung des Salzes mit Phlogiston, sondern vom Braunsteine, der, wie Scheele gezeigt hat, in der Asche der meisten Vegetabilien steckt. Wird sie ohne Schmelzen calzinirt, so ist sie vollkommen so weiß, wie die Danziger Perlasche.

*) Die Franzosen nennen die gereinigte Asche potasse und die unreine salin.

VI. Aus-

VI.

Auszug eines Briefs von Hrn. Prouſt an Hrn. d'Arcet

(vom 4ten November 1784. *)

Ich habe aus 100 Pfund Ruß, der ſich in den Aludeln von Almaden während dem Röſten der Mineralien ſammelt, folgendes ausgezogen.

	Pfund	Unz.
Mit reiner vitrioliſirter Luft angeſchwängertes Waſſer —	2	8
Vitrioliſirtes flüchtiges Laugenſalz	3	8
Schwarzen Ruß — —	5	
Lebendiges Queckſilber —	66	
Verſüßtes — — —	18	
Zinnober — — —	1	
Selenit — — —	1	
Summa	97	

Das Queckſilber iſt in dieſem Rauche in ganz kleine Kügelchen zertheilt, und kommt dem Queckſilber-Mohr ſehr nahe. Die Kohle, wenn ſie durch die Deſtillation vom Queckſilber ꝛc. befreiet iſt, enthält einen kleinen Antheil von ſalzſaurem Kalke; dieß kommt vermuthlich von dem Tauſche, den Selenit und verſüßtes Queckſilber mit einander machen: der gröſte Theil des Selenits iſt mit dem Glauberſchen Salmiak durch das Waſchen hinweg-

*) Annal. de Chim. T. IV. pag. 266.

gegangen. Woher kömmt der kleine Antheil von Zinnober? Er beweist, daß die Zersetzung des Zinnobers durch das Feuer sehr vollkommen ist. Die Gangart ist ganz Quarz mit wenig Schiefer gemischt; keine Kalkerde; und hier und da einige Kiese.

So viel versüßtes Queckſilber beweiſet, daß dieß natürlich in den Mineralien ist, die ein wenig Meersalz in ihrer Mischung haben.

Das vitriolische flüchtige Laugensalz entsteht durch den Schwefel und durch die verbrennenden Körper. Die durch die Hitze hin und her fliegende Asche giebt den Selenit.

Der häufige schwarze Ruß zeigt, daß die Brennmaterialien nicht gehörig angebracht sind; man wirft sie mitten auf den Heerd, anstatt sie vorn am Mundloche zu verbrennen *).

*) Hierauf folgt ein Auszug aus Hrn. Higgins Werke über den Mörtel, und einige aus den Annalen J. 1788. B. 2. gezogene Bemerkungen, von Hrn. Fuchs, Schiller, Heinte, so wie auch daraus mehrere Recensionen und Auszüge aus den Schwed. Abhandl. aufgenommen sind. E.

VII.

Bemerkungen über die Platina;

von Hrn. Lavoisier *).

Die Platina ist, wie bekannt, so, wie man sie nach Frankreich bringt, kein reines Metall, sondern eine Verbindung derselben mit einer andern metallischen Substanz, welche Eisen zu seyn scheint. Zwey Dinge hat man bey der Behandlung der Platina zu beobachten, erstlich, sie zu schmelzen, und zweytens, das Metall, mit welchem sie verbunden ist, von ihr zu scheiden.

Man erfüllt beydes sehr wohl, indem man die im Königswasser aufgelöfete Platina durch Salmiak präcipitirt, und die Reduktion durch einen aus Borax, zerstoßenem Glase und Kohlen zusammengesetzten Fluß bewirkt. Dieses Verfahren ist von Hrn. de Lisle angezeigt.

Ein zweytes Mittel, das sehr mühsam, aber vom Herrn Grafen von Sickingen mit einigem Glücke angewandt ist, besteht darin: daß man die Körner, aus welchen die Platina besteht, durch das stärkste Feuer zusammenbackt, und sie, indem man sie heiß unter den Ambos bringt, zusammenschweisset.

Ein drittes, vom Herrn Baumé vorgeschlagenes Mittel, das, wenn man über Glas- oder Porcellain-Oefen zu disponiren hat, sehr vortheil-

*) Annales de Chim. T. V. pag. 137.

haft ist, besteht in der Beförderung des Schmelzens der Platina, durch einen kleinen Zusatz von Bley oder Wismuth, und daß man sie hernach bey einem sehr verstärkten und anhaltenden Feuersgrade abtreibt.

Ein viertes Mittel, welches sich dem vorhergehenden nähert, besteht darin, daß man die Platina durch den Zusatz eines andern Metalles, das sich, wie z. B. der Arsenik, verflüchtigen läßt, zum Schmelzen bringt, und dieses, durch die Heftigkeit und lange Dauer des Feuers, davon jägt.

Man hat endlich diese Arbeiten durch einen sehr geringen Zusatz von Salpeter abgekürzt; die Verkalkung und Verflüchtigung des Metalls geht alsdann mit mehrerer Leichtigkeit vor sich.

Der Herr Abbé Rochon hat mit vielem Vortheile diese Verfahrungsart bey der Verfertigung der Spiegel zu Fernröhren und verschiedener Hausgeräthe durch Herrn Daumy angewandt.

Man kann auch die Platina in einem, wo nicht völlig reinen, doch diesem sehr nahe kommenden, Zustande erhalten, indem man sie mit gleichen Theilen eines, in Salpetersäure auflösbaren, Metalles zusammenschmelzt. Die erhaltene, sehr zerbrechliche Verbindung wird in einem Mörser gepülvert; man gießt Salpetersäure in zureichender Menge darüber, und erwärmt die Mischung. Die Säure löset das zugesetzte Metall auf, und die Platina schlägt sich in Gestalt eines schwarzen, im starken Feuer schmelzbaren, Pulvers nieder. Ich

muß

muß bemerken, daß es mir nie möglich gewesen ist, durch dieses Mittel die Platina vollkommen malleabel zu erhalten.

Endlich habe ich gezeigt, daß sie, mit einem flüchtigen oder verkalkbaren Metalle verbunden, einer Art von Feinmachen fähig, welches das Eisen in den Schmieden erhält.

Aber diese verschiedenen Verfahrungsarten, die bis jetzt nur bey kleinen Quantitäten der Platina angebracht sind, und von denen mehrere nur auf unvollkommene Resultate geführt haben, beweisen nicht so viel für die Möglichkeit der Verarbeitung der Platina im Großen, und ihrer für die Künste nützlichen Anwendung, als die beyden Stücke, welche ich jetzt der Akademie vorlege. Sie sind vom Herrn Janetty verfertigt, nebst der Platina, die er nach einem, ihm eigenen, Verfahren behandelt hat, so daß das Verdienst dieser Arbeit ihm vollkommen zugehört.

Diese beyden Stücke, und vorzüglich die Vase, welche ich der Akademie vorgelegt habe, beweisen, daß man aus der Platina Hausgeräthe aller Art bereiten könne. Diese Vase besteht aus zwey kaltgetriebenen Stücken, wie der Boden, und aus zwey angelötheten Stücken. Durch die Verbindung dieser beyden Mittel ist man alles auszurichten im Stande.

Es hängt also bloß von der spanischen Regierung ab, die die einzigen Platina-Gruben, welche man bis jetzt kennt, im Besitze hat, uns die

Vortheile, welche uns dieses unveränderliche, und dem Golde vorzuziehende Metall im Gebrauche für die Künste und die Societät verspricht, genießen zu lassen.

Auszüge
aus den neuen Abhandl. der kön. Akad. der Wissensch. zu Stockholm.*)

VIII.

Thermometrische Anmerkungen über die Wärme der Erde im J. 1790. Fortsetzung. **)

von Clas Bjerkander ***)

Bemerkungen über das Keimen der Saat, so nicht eher erfolget, als die Erde warm geworden, so daß thermometrische Beobachtungen der Wärme der Erde die beste Anleitung geben mögen, sich mit der Aussaat darnach zu richten.

Auch das Laichen der Fische möge sich nach einer gewissen Wärme des Wassers richten. Beobachtungen der Wärme des Wettersees und einiger Quellen.

*) Kongl. Vetensk. Acad. Nya Handling. Tom. XIII. för Ar 1792. Stockh. 1792. 8. för Månaderne Jan. Febr. Martius, Ar 1792.

**) S. den Ausz. in den chem. Annal. J. 1792. B. I. S. 458.

***) a. a. O. S. 18 - 28.

Quellen. Beobachtungen an einem Thermometer, das an eine Wand gegen Süden, in Sonnenschein, gehangen worden, zur Anleitung für Gärtner, daß Gewächse daselbst oft doppelt so große Wärme, als auf freiem Felde, erhalten. Stand des Thermom. im Schnee; loser Schnee hinderte das Eindringen der Kälte in die Erde mehr, als zusammengebackter. Beobachtungen an Thermometern, die in frische wachsende Bäume gestellt worden. Beobachtungen der Wärme, die (am 2. Aug.) frisch gemähetes und in einen Haufen zusammengebrachtes Gras annahm. (Das Therm. stieg vom 9 — 16. Aug. von 50 zu 62 Graden und fiel darnach bis zum 20. Aug. bis auf 38 Gr.) Die Wärme der Bienen im Sommer betrug 31, das Bier unter der Gährung 27, des Roggenteiges 29, des Düngers 26 Grade. Wirkung der Witterung auf den Ertrag fruchttragender Gewächse und Sträucher. Im Herbste 1789 war die Erde nicht sehr kalt, und der ganze Winter war nicht kalt und keine Schlittenbahn; im Herbste 1790 aber war die Erde sehr kalt und die Schlittenbahn erfolgte im December. Beobachtungen am Thermometer in der Erde scheinen also zur Vorhersagung des frühern oder spätern Eintritts der Kälte im Herbste zu dienen.

IX.

Von Juften-Bereitungen und Gerbe-Stoffen; von Joh. Fiſherſtröm. *)

Lange iſt der Handel mit Juften, oder Juchten, für Rußland ſehr vortheilhaft geweſen. Beinahe durch ganz Europa iſt das ruſſiſche Leder, wegen ſeiner guten Eigenſchaften, bekannt. In Frankreich, Pohlen, Teutſchland, Schleſien, ſind viele, obgleich vergebliche Verſuche gemacht worden, Juften von völlig derſelben Beſchaffenheit, als die ruſſiſchen haben, zu bereiten. Ich weiß nicht, was in dieſer Rückſicht in Schweden ausgerichtet ſeyn mag; aber ſchon vor langer Zeit ſtellte ich einige Verſuche an, um die beſte Bereitungsart ausfindig zu machen. Nunmehr, da der Adjunct der Chemie in Abo, Hr. Mich. Holmberg, der königl. Akademie einen Bericht von der Bereitung der Juften in Rußland eingeſandt hat *), hat mir

*) Ebendaſ. S. 45-61.

**) Die Jaroslawſchen Juften werden für die beſten gehalten; dieſe Juften werden zum mehrſten gefodert, müſſen gut riechen, weich ſeyn (S. 45.), eine helle Farbe haben, wie gebrannt Leder ſchmecken, und, wenn ſie zwiſchen den Fingern gerieben werden, knarren.

Ich habe mir eine Beſchreibung der rechten Weiſe, wie ſolche bereitet werden, verſchafft; da ich aber nicht alle Worte verſtehe, auch keinen gefunden habe, der ſie mir

mir diese Anleitung gegeben, meine Anmerkungen hierüber zu sammlen, welche ich hiemit zu überliefern die Ehre habe.

Von

mir hätte erklären können, so will ich hier nur einen kurzen Begriff davon mittheilen.

Zweihundert aufgeweichte oder rohe Häute sollen, nachdem die Hörner und Schwänze abgeschnitten sind, zusammengebunden werden, und 24 Stunden in Flußwasser gelegt werden, worauf man sie in die Werkstätte nimmt, in eine mit Kalch und Asche verfertigte Lauge legt, und in derselben 2 Wochen liegen läßt. Darauf werden die Häute wieder nach dem Flusse gebracht und mit Stricken zusammengebunden, um ins Wasser gesenkt werden zu können.

Nun müssen die Häute wieder 2 Wochen in Wasser geweicht werden, und unterdeß werden sie zweimal getreten oder gebrochen, welches bey uns so viel, als stampfen, sagen will; hierauf nimmt man sie wieder in die Werkstätte, und läßt sie 2 Wochen stampfen, und der Arbeiter, welcher sich hiemit beschäftigt, muß täglich eine Haut liefern.

Wenn sie genug gestampft sind, werden sie im warmen Wasser abgespühlt, und man läßt sie eine Woche in einer Wanne liegen, die zweite Woche werden sie in eine andere Wanne, oder Gefäß, gelegt, und nachdem dieß geschehen ist, schabet und reinigt man sie; darauf sollen sie 48 Stunden in einem dünnen Breie (völling) liegen, welcher mit einem Pud (38 Pfund) Mehl bereitet ist.

Sobald die Häute aus diesem Breie herausgenommen sind, legt man sie noch in 4 Wannen (S. 46.), und läßt sie in denselben 2 Wochen liegen. Endlich spühlt man sie im Flusse ab und bereitet sie auf gewöhnliche Weise, wie anderes Leder.

Die

Von rothen und schwarzen Juften werden annoch aus St. Petersburg, nach sichern Verzeichnissen, über 120,000 Pud jährlich nach fremden Häfen ausgeführt. Die rothen sind besonders die, welche gesucht werden und von welchen hier eigentlich gehandelt wird. Diese rothen Juften müssen jedoch, theils in Ansehung ihrer Beschaffenheit, theils in Ansehung der Oerter, woselbst sie bereitet werden, unterschieden werden. In Amsterdam, welches einen starken Handel mit russischen Juften treibt, zählt man sechs sogenannte Sortimente: die extrafeinen, ordinär feinen, feine Mittel-

Die hiezu erforderlichen Stoffe sind: Rinde †) für 11 Rubel, Asche zur Lauge, 4 Rub. 11 Copek., Kalch zur Lauge, 20 Cop., Hafermehl zum Breie, 25 Cop., rothes Holz zur Farbe, 1 Pud, Alaun, 17 Pfund. Harz ††) oder das Fett vom Birkenholze, von welchen das schwarze und untaugliche abgesondert und zur Wagenschmiere gebraucht, das Klare aber zur Bereitung des Leders genommen wird, und zwar für 3 Rub. 30 Cop., wie auch noch für 5 Cop. Kalch.

Die Narben im Leder werden, ehe solches nach der letzten Zurichtung getrocknet wird, mit einem Stücke harten Holzes gemacht, welches auf der einen Seite einen Handgriff, aber auf der andern dicht neben einander eingeschnittene Furchen (Skäror) hat.

†) Vide-Bark; nach Herrn Sahlstedts Lexicon ist Weide die Gänseflieder, Viburnum (Opulus L.) Hier wird Weidenrinde gemeynt seyn, da weiterhin ausdrücklich die graue Weide genannt ist.

††) Kädon; dürfte hier wol Theer übersetzt werden.

Mittelsorten, ordinäre Mittelsorten, Ausschuß-Juften und eine noch schlechtere Art, welche die mehrsten und merklichsten Fehler hat.

Diese haben sämmtlich ihre besonderen Kennzeichen, aber überhaupt unterscheiden sich die russischen Juften durch ihren Geruch. Dieser nicht unangenehme Geruch derselben ist durchdringend, so stark, daß, wenn ein Lager derselben in einem Hause verwahrt wird, sich solcher von weitem verräth, welches von allem übrigen Leder nicht gilt. Die extrafeinen sind leicht, weich, sanft, geschmeidig, hoch- oder karmesinroth und inwendig hellbraun; die Narbe fein, erhöht, spiegelnd. Die ordinär feinen haben zwar keine so hohe Farbe oder so schöne Narbe, aber keinen von den Fehlern, welche bey den übrigen Sortimentern gewöhnlich sind. Die Russen sagen selbst, daß man aller fünf Sinnen bedarf, wenn man ihre Juften recht kennen lernen will. Das Auge muß die Farbe beurtheilen, die Nase den Geruch, das Gehör muß ein Knarren bemerken, wenn das Fell zwischen den Fingern gerieben wird; auf der Zunge müssen sie wie gebrannt Leder schmecken und das Gefühl muß ihre weiche Beschaffenheit bezeugen.

(Die Fortsetzung folgt.)

Anzeige

Anzeige chemischer Schriften.

Die natürliche Magie; aus allerhand belustigenden und nützlichen Kunststücken bestehend; erstl. zusammengetragen von J. O. Wiegleb; fortgesetzt von G. E. Rosenthal. Mit einer Vorrede von Wiegleb. Fünfter Band; mit 12 Kupfern. Berlin 1791. 8. S. 410.

Der beygefügte Titel lautet: J. B. Martius Unterricht in der natürlichen Magie; völlig umgearbeitet von Rosenthal.

Dies nützliche Werk, das so manchen Aberglauben schon zerstört hat, und dessen Werth wir schon oft, und zuletzt in den chem. Annalen (J. 1791. B. 2. S. 90) angezeigt haben, enthält unter den bekannten Abschnitten abermahls viel merkwürdiges und nützliches. Der elektrischen Kunststücke (28 Stücke), der magnetischen (9), der optischen (15) hier nicht zu gedenken; so finden sich hier 45 chemische. Zur physischen Chemie 1) gehören die Beleitungsarten der verschiedenen Phosphore, und deren Anwendung, Morveaus Eudiometer, und Belustigung mit künstlicher Luft: (die elektrischen Pistolen, der bestrafte Vorwitz, die magnetische Confitur-Pyramide.) Unter der technischen Chemie 2) sind Stücke aus der Halurgie (Entzündung des Spießglanz-Königs durch Königswasser, die Campher-Vegetation ꝛc.) Lithurgie, Glaschemie (dauerhafte Kochtöpfe), Phlogurgie, Oberflächen-Chemie (Pflanzen-Proteus, Erhöhung und Verminderung der Farbe des Brasilienholz-Aufgusses, glänzende und haltbare Firnisse und Glasuren.) Alsdann kommen 13 mechanische und 17 Rechen- und sonst zur Mathematik gehörige Kunststücke, 27 ökonomische (darunter Hülfsmittel, todtscheinende

Perso-

Personen wieder zu beleben,), 22 Karten- und 12 Kunststücke des Naturaliensammlers, und 43 artistische Kunststücke, (darunter 25 zum Schreiben, und die übrigen zum Kunst-Kabinet gehören, und manches Interessante enthalten). Der Anhang betrifft einige Spiele. Hrn. W's. und Hrn. R's. Vorrede sind Worte, zu rechter Zeit geredet; und verdienen besondere Aufmerksamkeit.

C.

Geschichte des Wachsthums, und der Erfindung in der Chemie, in der ältesten und der mittlern Zeit, aus dem lateinischen übersetzt, mit Anmerkungrn und Zusätzen von Joh. Christ. Wiegleb. Berlin 1792.

Die ältere Geschichte der Chemie, welche der unvergeßliche Bergmann abfaßte und dadurch zu Hrn. W's vortreflicher Fortsetzung die nächste Veranlassung gab, verdiente es wohl, für manche deutsche Scheidekünstler übersetzt zu werden, von wem aber vorzüglicher, als vom Hrn. W? theils um dadurch mit seiner Arbeit ein vollständigers passendes Ganze zu machen, theils weil Niemand vermögend war, bessere Zusätze dazu zu liefern, als er? Diese hat er denn auch aus den ältesten classischen Schriftstellern auf das fleißigste und beste gesammlet, und auch gezeigt, wodurch die sogenannte Alchemie und Universalarzney, und Anwendung der metallischen und anderer Arzneyen gegen Krankheiten entstanden sey. Es würde sehr viel Raum und Zeit erfordern, ausserdem auch überflüssig seyn, alle Zusätze des Hrn. W. (der zugleich auch Hrn. Professor Hebenstreits Noten nicht übergangen hat) hier auszuzeichnen, da schwerlich ein Leser der Annalen dieß Werk sich nicht auch anschaffen sollte. Nur einiges zu berühren, so fügt er Mehreres von der Mineral.

Kennt-

Kenntniß der Griechen, von ihren dreyerley Arten des Corinthischen Erzes, und Messings bey: schon Theophrast Eres. schiene den Wad gekannt zu haben. Synesius habe die aufsteigende Destillation und das Areometer bereits gekannt. Sehr wahrscheinlich sey es, daß das Weiß- und Gelb-Färben des Kupfers den Gedanken veranlasst haben, diese Metalle zu wirklichem Golde oder Silber umändern zu können, wenn die färbenden Materien nur mehr gereinigt, und fester mit dem zum Grunde liegenden Metalle verbunden würden; so wie man oft unter Alchemie nur die geheimgehaltene Wissenschaft von Gewinnung des Goldes und Silbers aus den Erzen verstanden habe. Albert der Große habe schon die Bereitung des Schießpulvers angegeben; mehrere, gleichzeitige, Alchemisten und der folgenden Zeiten. Libavius's sogenannte Alchemie sey das allerbeste systematische Lehrbuch der Chemie in Deutschland: und Joh. Hartmann, erster Professor der Chemie in Europa (Paracelsus sey aber nie Lehrer der Chemie gewesen). Der Weingeist sey eine Erfindung arab. Aerzte — Grundriß der Apothekerkunst und des deutschen Bergbaues (§. 677.) — Vom großen Werke: die Zerlegung des Goldes, könne bedingungsweise „zu unsrer Zeit noch" für unmöglich erklärt werden: Möglichkeit der Betrügerey, bey Helvetius, Berigardi's und Helmonts Geschichte, die scharfsinnig ausgeführt ist, aber doch nicht Alle, mit Bergmann, von der Unmöglichkeit der Sache überführen wird, so höchst nützlich es dagegen ist, jeden Betrüger zu entlarven. — Ursprung und Thorheit der Universalarzneyen — Erfindung des Fruchtbranntweins in der Mitte des 15. Jahrhunderts. — Beyträge von Ausbildung der technischen Chemie, Erfindung des Lackmuses, des Rosentuches ꝛc. Doch genug hievon; und nur unsern besten Dank an Hrn. W. für Vollendung der gesammten Geschichte.

C.

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.

I.

Von der Bereitung des Damascenerstahls;

vom Hrn. Hofrath Hermann.

Man hat neulich in öffentlichen Blättern etwas von einer Damascenerstahl-Fabrik in Berlin gelesen. Dieß erinnerte mich, meine ehemaligen Versuche über diese Stahlart zu wiederholen. So viel mir bekannt ist, hat man noch keine umständliche und zuverlässige Nachricht von der wahren Bereitungsart des Damascenerstahls, selbst von demjenigen nicht, welcher in Europa, als Nachahmung des türkischen, gemacht wird; und in der That ist dieß eines derjenigen Produkte des Eisenhütten-Haushalts, deren Bereitung für den größten Theil noch ein wirkliches Geheimniß ist. Als ich vor einigen Jahren mit dem gelehrten Araber Elias Habesci, der die Fabriken in Damasco gut kennt, Bekanntschaft machte, erhielt ich von demselben über den Damascenerstahl der Türken verschiedene Nachrichten, die meinen eigenen Nachforschungen und vielen Versuchen, die ich deshalb anstellte, so wohl zu statten kamen, daß diese einen sehr glücklichen Erfolg hatten.

Es bestehen aber die damascirten Gewehre aus folgenden Arten:

1) Aus ächtem türkischen, oder nach türkischer oder persischer Art bereitetem Damast, dessen schöne Zeichnung ihren Grund in der Composition selbst hat, ob sie gleich nicht eher sichtbar wird, als bis die geschliffene und wohl polirte Klinge einige Zeit in einem gehörig zubereiteten Beitzwasser gestanden hat. Alsdann ist die Damastzeichnung unvergänglich, und wenn sie auch durch starken Gebrauch unscheinbar, oder gar weggeschliffen werden sollte, so kann sie durch gehöriges Beitzen wieder eben so schön dargestellt werden.

2) Aus sogenannter falscher Damascirung. Diese besteht bekanntlich entweder darin, daß man eine polirte Klinge, oder ein Flintengewehr, mit einem schicklichen Firniß überzieht, und durch diesen mit einer Radirnadel allerhand Blumen und Schlangenzüge bis aufs Metall einzeichnet, und das Gewehr alsdann in Scheidewasser bringt, wo dann die radirten Stellen dunkel, die unter dem Firniß unangegriffenen aber blank erscheinen. Eine solche Damascirung kann zwar schön werden; es gehört aber viel Zeit, und eine sehr geschickte Hand dazu. Gleichwol wird sie der ächten nie gleich kommen, und wenn sie sich abnützt, so kann sie nicht anders, als durch eine neue Radirung, wieder hervorgebracht werden. Oder aber, man macht eine Mischung aus Oel und feinem Kreidemehl, und bestreicht und bedupft damit das polirte Gewehr auf solche Art, daß die blank bleibenden Stellen allerhand

Figuren

Figuren und Schlangenzüge vorstellen. Darauf legt man es in ein Beitzwasser, das aus aufgelöstem Vitriol und einigen andern Zusätzen besteht; so erscheinen alsdann die blanken Stellen dunkelgrau und matt, und bilden dadurch eine damastähnliche Zeichnung. Aber diese fällt gemeiniglich grob und dem Auge nicht sehr gefallend aus, und nützt sich bald ab. Beide Arten sind nur oberflächlich und tragen zur Güte des Gewehrs nichts bey, anstatt daß der ächte Damast auch zugleich mit die Ursache von der Vortreflichkeit der daraus verfertigten Gewehre ist.

3) Aus einer damastähnlichen Zusammensetzung, welche öfters zur Verfertigung der Flinten- und Pistolenläufe angewandt wird. Sie besteht darin, daß man Eisen- und Stahldrath zusammen über den Dorn windet, und mit den gehörigen, schon anderwärts beschriebenen, Handgriffen wohl zusammenschweisset, und zuletzt die dunkelere und hellere Schattirung, die Stahl und Eisen geben, durch ein taugliches Aetzwasser sichtbar macht. Diese Arbeit giebt zwar bey gehöriger Behandlung einen sehr guten und starken Lauf, aber bey weitem keine Damascirung, die mit der ächten zu vergleichen wäre.

4) Aus uneigentlicher Damascirung, die darin besteht, daß in den gewöhnlichen Klingen verschiedene Figuren eingeätzt, und diese mit Silber und Gold ausgelegt werden. Sie sieht oft schön aus, und kann auch sehr kostbar seyn. Aber diese Damascirung ist sehr von der türkischen verschieden, und trägt zur innern Güte ebenfalls nichts bey.

Hieraus erhellet, daß Nr. 2, 3 und 4 bloß Nachahmungen sind, die ihren Werth nur im Aeusserlichen haben; aber die ächten türkischen Klingen besitzen gemeiniglich nicht nur eine schöne Zeichnung, sondern sie werden vorzüglich wegen ihrer Härte und Zähigkeit geschätzt. Vermöge ersterer hauen sie, wenn die Schneide nicht zu dünn ist, ohne daß eine Spur nachbleibt, in Eisen, und die letztere verursacht, daß sie auch bey den stärksten Proben nicht brechen. Und diese zween Punkte, nämlich nebst der innerlichen Güte auch zugleich die äusserliche schöne Damascirung zu bewirken, sind es hauptsächlich, worauf es bey der Bereitung dieser Stahlart ankommt, und wovon ich gegenwärtig sprechen will.

Hr. Perret hat in seiner Abhandlung vom Stahle eine Anleitung zur Verfertigung des, wie er sich ausdrückt, künstlichen damascirten Stahls gegeben, die auch in verschiedene andere Bücher übertragen worden. (S. 26. der deutschen Uebersetz.) Ich habe unter andern Versuchen auch diese Angabe pünktlich befolgt; aber dadurch einen Damast erhalten, der erstlich nicht nur die Güte des ächten nicht erreichte, sondern auch zweytens Blumen (fleurs du damas) zeigte, die bey weitem den türkischen nicht gleich kamen; denn sie bestanden größtentheils aus ziemlich beträchtlichen, meist eines Strohhalms breiten, Schlangenlinien, welche nur dann gefallen, wenn man keine ächte Damascirung gesehen hat. Er schreibt ausserdem vor, um den Klingen die nöthige Härte und Stärke zu geben, in die Mitte eine Schünne reinen gewöhnlichen

Stahls

Stahls zu legen. Aber dieses verursacht bey der Verarbeitung die Unbequemlichkeit, daß die beiden äussern damascirten Schünhen, gesetzt auch, sie lassen sich gut und ohne Halnen schweissen (welches aber beym Perretischen Verfahren nicht leicht erfolgt) selten so egal aufgeschmiedet werden können, daß nicht der in der Mitte gelegte Stahl auf einer oder der andern Seite der Schneide oder des Rückens mehr hervorragen sollte, welches aber nicht eher bemerkt werden kann, als nach dem Schleiffen, Poliren und Aetzen der Klinge, und wo es dann schon zu spät ist, diesem Uebelstande abzuhelfen. Da nun dieser hervorragende Stahl keine Blumen zeigt, so sticht er denn mit der übrigen Damascirung sehr unangenehm ab. Die ächten Damascenerklingen sind, wie Perret selbst bemerkt, auch auf der Schneide und überall damascirt. Wer also solche Klingen machen will, die den türkischen gleich kommen, der muß Damast bereiten können, der nicht nur hinlängliche Härte und Zähigkeit annimmt, ohne daß man nöthig habe in die Mitte gewöhnlichen Stahl zu legen, sondern der bey diesen Eigenschaften auch schöne, feine und wohlvertriebene Blumen zeigt. Und man kann es als eine Regel annehmen: je feiner und je besser vertrieben die Blumen sind, desto besser ist auch die Klinge, weil jene von der möglichst besten Bereitungsart der Composition abhängen, woraus denn auch natürlicherweise ihre Güte entspringt.

Hr. Perret schreibt ferner, der natürliche Damascenerstahl scheine im Tiegel gemacht

zu seyn; gerade als ob die Materien, woraus der nachgeahmte Damast bereitet wird, nicht ebenfalls vorher in Tiegeln oder in Herden wären geschmolzen werden; daß aber der türkische Damascenerstahl schon im Schmelzen, und etwa schon in der Luppe oder im Deichel die Eigenschaft besitzen soll, ohne weitere Behandlung, als bloß durchs Ausschmieden und nachheriges Beitzen, einen schönen Damast zu geben, das ist zuverlässig unrichtig, und selbst die Natur der Sache widerspricht diesem Vorgeben. Einige meynen, die türkischen ächten Klingen würden aus einer Sammlung alter Messer und anderer kleiner schneidender Geräthe geschmiedet, und daß durch die Verwickelung dieser Stücke die Klinge wässericht werde. Ich habe auch dieses Vorgeben durch eigene Versuche geprüft, und zu dem Ende allerhand alte Federn, Messer, Beile, Sensen ꝛc. zusammenschmelzen lassen. Allein wenn man diese Materien wirklich zum Flusse kommen läßt, und das Metall alsdann erforderlichermaßen auf die Luppe treibt; so erhält man gewöhnlich einen guten Rohstahl, der in der Verarbeitung, wie anderer Rohstahl, entweder gar keine, oder doch nur sehr zerstreute, und der ächten Damascirung bey weitem nicht gleichkommende Blumen zeigt. Im Fall man aber die obigen Materien bloß nur zusammenwallt, ohne sie zum Flusse kommen zu lassen, so erhält man einen sehr eisenschüssigen Rohstahl, der zwar durch die folgende Behandlung, aber nicht durch bloßes Ausschmieden allein, einen Damast giebt; aber dieser erscheint nur grob und

meist

meist in starken und breiten Linien oder Ringen. Die Klinge nimmt auch keine gute Härte und Zähigkeit, und noch weniger Elasticität an.

Viele stehen in der Meynung, in die ächten türkischen Damascenerklingen werde Silber eingemengt, und von diesem hinge sowohl ihre Güte als Schönheit ab; allein schon Hr. Gau hat diesem irrigen Wahne mit Rechte widersprochen (Hist. nat. des mineraux par Mr. de Buffon, T. IV. p. 205.) und in der That ist es unmöglich, daß das Silber, wenn es auch mit dem Damast zusammengeschweisset werden könnte, (das jedoch nicht ohne viele Halmen und Ritzen angeht,) weder zur Güte noch zur Schönheit der Klingen etwas beytragen kann; denn von der oberflächlichen Damascirung mit Silber oder dem Einlegen desselben ist hier die Rede nicht. Eben so fabelhaft ist auch die Meynung, daß die türkischen Klingen in Rauch gehängt und neunmal in frischem Gemsenblut gehärtet würden. Wahrscheinlicher aber ist, daß man sie, wie einige berichten, in einem sehr heftigen kalten Luftzuge härtet, und dazu entweder, wie die Reisebeschreiber versichern, den vortreflichen Rohstahl von Golconda, oder einen andern ähnlichen Schmelz- oder Gußstahl anwendet. Das übrige hängt von der Art der Behandlung im Schmieden und von der Beitze ab. Ein dergleichen ist z. B. der kärntnerische Brescianerstahl, der bekanntlich häufig nach der Türkey geführt, und daselbst gleichfalls zum Damasciren gebraucht wird. — Was Chardin in seiner Reise durch Persien

von der Verfertigung der persischen Damascener-Klingen schreibt, und im oben angezogenen Büffonschen Werke S. 203. ausgezogen ist, kommt der Wahrheit gewiß viel näher, und giebt einen guten Fingerzeig, obgleich eine Menge Handgriffe daselbst nicht erwähnt sind, die unumgänglich erfordert werden, wenn diese Arbeit gelingen soll, und die man ihm vielleicht nicht offenbart hat.

Daß zum Damast sehr guter und harter Rohstahl, als das Hauptmaterial, angewendet wird, sieht man auch aus einer Stelle in Tavernier's Reise. Die kleinen, nur wie eine Semmel großen Kuchen, von denen er spricht, sind gewiß nichts anders, als kleine Rohstahl-Luppen, deren Reinigkeit man freylich schon beurtheilen kann, wenn man sie entzwey schlägt, aber schlechterdings nicht, ob sie schon so für sich Damast-Blumen zeigen werden; erstlich weil dieser Rohstahl nur erst ein Theil der Masse ist, und zweytens weil schon fertige gute Damast-Composition nach dem Härten im Bruche dem feinsten Stahle im Korne gleichkommt, und also bloß durchs Zerbrechen einer damascirten Stange unmöglich vorher zu bestimmen ist, ob und was für einen Damast solche geben werde.

Am unterrichtendsten hat noch Hr. R. Rinmann von Verfertigung der damascirten Gewehre geschrieben (Gesch. des Eisens, Th. 2. S. 217); allein seine Damast-Composition und ihre Verarbeitung unterscheidet sich nicht von der Perretischen, und hat daher auch ihre Fehler. Seine Beitzwasser

habe

habe ich ebenfalls versucht, und ohngefähr denselben Erfolg dabey bemerkt, den er selbst angiebt. Es hat jedoch sehr viele Schwierigkeiten, unter allen Umständen die rechte Proportion der Ingredienzien zu treffen, und es hat mir sehr viele Mühe gekostet, den eigentlichen Punkt zu finden.

Nachdem ich in Rücksicht des ächten Damastes alle schriftlichen und mündlichen Angaben versucht, aber immer noch nicht den rechten Erfolg bemerkt hatte, gieng ich in meinen Versuchen weiter, und nun glaube ich mir schmeicheln zu dürfen, meinen Zweck vollkommen erreicht zu haben. Ich habe bereits viele Klingen verfertigt, die den türkischen sowohl in der Güte als Schönheit nichts nachgeben, wie die Vergleichung mit den erstern beweiset, die man im letztern Kriege häufig zu sehen bekam. Die Probe meiner Klingen besteht darin, daß sie, in eine Stange Eisen gehauen, einen viertel bis einen halben Zoll tief in dieselbe eindringen, ohne im mindesten eine Scharte zu bekommen, und daß sie viermal mit aller Gewalt mit ihren Flächen auf eine Bank geschlagen werden, ohne zu brechen oder sich zu biegen. Die, welche diese Probe nicht aushalten, werden ausgeschossen, aber fast alle (wenn anders nicht im Härten ein Versehen geschehen) halten sie aus. Ausserdem zeigen sie durchgängig eine unbeschreiblich schöne Damascirung, deren Züge meistentheils nicht breiter sind als die Dicke eines Pferdehaares oder einer dünnen Stecknadel, und hin und wieder noch viel feiner. Sie stellen dabey allerhand, und zum Theil die sonder-

barster-

barsten Figuren von Menschenköpfen, Thieren, Harfen, Blumen, Sparren, Körnern, Wolken, Wellen u. s. w. vor, welche ungemein gut vertrieben sind. Aber alles dieses beruht auf einer Menge Handgriffe in der Bereitung der Composition sowohl, als im Schmieden der Klingen, und im Härten und Beitzen. Ich behalte mir indessen vor, alle meine dießfälligen Versuche, und die Beschreibung meiner eigenen Damast-Bereitungsart in der Folge ausführlicher mitzutheilen; nur so viel will ich noch bemerken, daß, wenn alles gerathen ist, am Ende die rechte Beitze oft noch die größte Schwierigkeit verursacht, weil vieles von der Reinigkeit der Materialien abhängt, als wovon man sich im Einkaufe nicht versichern kann. Man kann den Damast aber auf zweyerley ganz verschiedene Beitzarten hervorbringen, und bey der einen bleiben diejenigen Stellen blank, die bey der andern schwarz erscheinen. Die erstere kommt der türkischen Damascirung näher, ist aber, obgleich ebenfalls schön, doch nicht ganz so fein wie die letztere.

II.

Vom kristallisirten Pechstein;

vom Hrn. L. M. Brückmann.

Dieser kristallisirte Pechstein ist eine neue Erscheinung unter den Kristallisationen, und soll zu Geisten, ohnweit Zinnwalde in Böhmen, nur in einem Neste,

Neste, gefunden seyn, doch weiß ich noch nicht in welchem Muttergestein. Er ist von Farbe braun, und so hart, daß er am Stahle reichlich Funken giebt. Sein äusseres Ansehen verursachet keinen Zweifel, daß er nicht zum Pechsteine gehöre. Einige seiner Bruchflächen enthalten glänzende zarte Blättchen, die ich für Quarz halte, und von denen es kommen mag, daß er so reichlich Feuer schlägt, weil ich glaube, daß er durchaus damit durchwebt ist. Sein Bruch ist übrigens splittrich. Er enthält einige Höhlungen, welche ganz offen und mit sehr vielen Kristallen angefüllt sind, welche in mancherley Richtungen durcheinander liegen. Diese Kristallen sind vollkommen deutlich sechsseitige Säulen mit dreyseitigen Pyramiden, deren jede Fläche ein Fünfeck und auf die Fläche der Säule aufgesetzt ist. Da, wo die Kristallen gebrochen sind, siehet man deutlich, daß sie auch inwendig wahrer Pechstein sind. Sehr viele dieser Kristallen haben eine weißgraue sehr zarte Rinde, gleichsam als wenn sie mit Staub überzogen wären. Ihre Länge beträgt einen drittel bis einen viertel Zoll und ihre Dicke zwey bis drey Linien. Es scheinen diese Kristallen nicht zu den Afterkristallen zu gehören.

III.

Ueber eine höchst schädliche Verfälschung des Schnupftobacks;

vom Hrn. B. C. Westrumb.

Ich halte es für meine Pflicht, hier ein höchst schädliches und gefährliches Ingrediens des Schnupftobacks näher bekannt und alle aufmerksam darauf zu machen, denen Menschen-Wohl und Weh am Herzen liegt, oder deren Pflicht es ist, dieses zu entfernen, jenes aber zu befördern.

Vor nicht gar langer Zeit wurde mir von einem Freunde, der sich seit mehrern Jahren auf Reisen befindet, ein blechernes Döschen mit Schnupftoback geschenkt. Nehmen sie sich, sagte mein Freund, beym Gebrauche dieses Tobacks in Acht, er ist äusserst wirksam. Einige Prisen zu viel erregen mir Kopfweh, Schwindel, oft Erbrechen, und wenn ich ihn unausgesetzt und lange gebrauche, unausbleiblich Leibschmerzen. Da ich nun eben kein Freund von Kopfschmerz, Schwindel und Erbrechen bin und leider nur zu viel Ursache habe, mit meinen Eingeweiden zu hadern: so setzte ich mein Döschen hin, ohne mich mit dem Gebrauche seines unfreundlichen Inhalts zu befassen. Es stand lange an einem mäßig trocknen Orte, zufällig wurde es nach mehrern Monaten geöffnet; hier fand ich den Toback mit kleinen länglichen und weißlichen Kriställchen bedeckt. Ich sammlete diese Salzkristallen und

fand

fand etwa zwey Gran; sie schmeckten süß, im Wasser aufgelöst gaben sie a) mit Laugensalz ein weisses, b) mit färbendem Alkali ein bläulich-weisses, und c) mit Beguins Geist oder Hahnemanns Bleyprobe ein schwärzliches Pulver. d) Diese Präcipitate schmolzen, so wie etwas von dem Salze selbst, vor dem Löthrohre auf der Kohle zu einer bleyfarbenen Kugel. e) Ich löste das eine und andere dieser Metallkörnchen in reiner Salpetersäure auf, und erhielt ein süßliches Salz.

Diesen Versuchen zufolge schien jenes Salz Bleyzucker zu seyn, und der Toback war mit diesem Salze angemacht, oder, nach der Kunstsprache, saucirt.

Um aber dieser Sache völlig gewiß zu werden, übergoß ich ein Loth des Tobacks mit destillirtem Wasser und rührte beides oft um, filtrirte dann die Auflösung und ließ sie langsam bis zur Trockne verdunsten. Der Rückstand wurde mit dem stärksten Weingeiste übergossen und einige Zeit in der Siedehitze erhalten. Ich goß nun den Weingeist ab, filtrirte ihn, dickte ihn etwas ein, und stellte ihn dann in die Kälte. Es fielen Kriställchen nieder, die ich sammlete, und die vorigen Arbeiten mit den Rückbleibseln wiederholte. Es fanden sich in allem 7 $\frac{3}{4}$ Gran wahrer Bleyzucker, aus dem sich mit Vitriolsäure die Dämpfe der Essigsäure und Bleyvitriol absondern liessen.

Ein zweites Loth Toback verbrannte ich in einem Tiegel, sammlete die Asche, übergoß sie mit Salpetersäure, filtrirte die Auflösung, rauchte sie

ab,

ab, und schmolz den Rückstand in einem kleinen Glase mit Boraxglas. Ich erhielt so ein kleines $2\frac{1}{4}$ Gran schweres Bleykorn.

Jetzt ist die Frage: Nahm der Verfertiger wirklich Bleyzucker zur Tobacks = Sauce? oder nahm er zu deren Verfertigung Tamarinden-Absud, Citronensaft, Essig, und bediente sich, nachdem der Toback saucirt war, eines bleyernen oder mit Bley nur legirten zinnernen Gefäßes, in welches er ihn einstampfte, damit er sich hier brenne, und ließ ihn — wie es Gebrauch ist — in diesem Gefäße so lange stehen, bis Sauce und Tobackspulver zu einem ununterscheidbaren Ganzen vereiniget waren? Wer vermag diese Fragen zu beantworten! Dem sey indeß wie ihm wolle, der Toback enthielt Bleyzucker, und es ist Zeit, daß das Publicum diese Verfälschung eines seiner liebsten Genüsse erfahre; erfahre, daß man in Gefahr sey, auch durch Schnupftoback ein heimliches und um so schädlicheres Gift einzuschlürfen, weil es verborgen ist, auf eine Art und von einem Orte ab Krankheiten erregen kann, die dem Arzte um so unheilbarer sind, da er ihre Ursache nicht weiß und schwerlich je errathen wird.

Mein Toback war übrigens dunkelbraunroth, und roch, wenn ich mich des Ausdrucks bedienen darf, als grüner Schweizer- oder sogenannter Krautkäse. Woher er stammt, dieß ist mir und meinem Freunde unbekannt geblieben; doch glaube ich, er war von spanischer oder französischer Abkunft und in Holland gekauft.

IV. Ueber

IV.

Ueber die Natur des gebrannten Kalkes;

vom Hrn. Prof. Hildebrandt. *)

§. 1.

Die in der Natur vorkommende luftsaure Kalkerde, welche man mit dem Namen des roben Kalks von dem gebrannten zu unterscheiden pflegt, besteht aus Kalkerde und Luftsäure. Wenn dieser rohe Kalk lange genug in starkem Feuer erhitzt worden, so wird die flüchtige Luftsäure nach und nach aus ihm herausgetrieben, und der völlig gebrannte Kalk ist Kalkerde ohne Luftsäure. Bergmann hat bekanntlich diesen gebrannten Kalk, reinen Kalk (calx pura) genannt.

§. 2. Roher Kalk und gebrannter sind sehr wesentlich von einander verschieden.

Roher Kalk ist fast geschmacklos, ohne Schärfe, unauflöslich in reinem Wasser **), brauset mit Säuren, und erhitzt sich nicht, wenn er mit Wasser in Berührung kommt.

Gebrann-

*) Von einem Programme, das ich in Göttingen 1785. über den gebrannten Kalk geschrieben, ist der gegenwärtige Aufsatz völlig verschieden.

**) Nemlich zwar auflöslich in solchem Wasser, das Luftsäure enthält, aber nicht in reinem. Die kalkhaltigen Quellwasser haben den Kalk nur mittelst solcher Luftsäure aufgelöset, welche nicht zum Kalke selbst gehört. Sobald diese ausgekocht ist, so fällt der luftsaure Kalk, als unauflöslich, in dem Wasser nieder.

Gebrannter hingegen hat eine starke Schärfe, die sich nicht allein durch den scharfen laugenhaften Geschmack, sondern auch durch die Kraft offenbart, organische Körper zu zerätzen; er brauset nicht mit Säuren; er erhitzt sich, wenn er mit Wasser in Berührung kommt, spältet sich, zerfällt, indem das Wasser mit einem Gezische hineindringt, wird endlich mit hinlänglichem Wasser gemischt zu einem feinen Teige, löset in einer größeren Menge Wassers (680 Theilen) sich völlig auf, und stellt dann mit demselben das Kalkwasser dar, welches die Eigenschaften einer wässrigen Auflösung des fixen Laugensalzes hat.

§ 3. Die Meyersche Hypothese von einer sogenannten fetten Säure, die im gebrannten Kalke gegenwärtig seyn sollte, ist bekanntlich längst von den meisten Chemisten verworfen, und man hat fast allgemein die Blacksche Meinung angenommen, welche den Grund der Verschiedenheit des gebrannten Kalkes vom rohen bloß in den Verlust der Luftsäure setzt.

§. 4. Das Nichtbrausen des gebrannten Kalkes mit Säuren läßt sich aus dem Verluste der Luftsäure erklären, und dieß hat der gebrannte Kalk mit der luftleeren Bittersalzerde und Alaunerde gemein. Vielleicht kann man auch die ätzende Kraft desselben so erklären, daß man annimmt, er zerstöre diejenigen Körper, welche Luftsäure enthalten, indem er ihnen, vermöge seiner nähern Verwandtschaft zur Luftsäure, diese entzieht.

Allein

Allein die Erhitzung des gebrannten Kalkes bey der Mischung mit Wasser, die Auflöslichkeit in reinem Wasser, der laugensalzige Geschmack des Kalkwassers, die laugensalzartige Wirkung desselben auf gewisse Pflanzenfarben, lassen doch aus dem Verluste der Luftsäuren sich gewiß nicht erklären, wenn man nicht annimmt, daß die Kalkerde alle diese Eigenschaften an sich selbst besitze. Dieß aber anzunehmen, ist doch eine Petitio principii, und gegen alle Analogie, da wir finden, daß andere reine Erden sich nicht bey der Mischung mit Wasser erhitzen, daß sie in reinem Wasser unauflöslich und geschmacklos sind. Die gebrannte Schwererde verhält sich freilich eben so, wie die gebrannte Kalkerde, ausgenommen, daß sie mehr Wasser zur Auflösung erfordert, allein diese hat auch überhaupt mit der Kalkerde vieles gemein, und von ihr wird sich in der gegenwärtigen Rücksicht dasselbe behaupten lassen, was ich von der Kalkerde behaupten werde.

§. 5. Um die Erhitzung des Kalkes und die Auflöslichkeit desselben im Wasser näher kennen zu lernen, stellte ich seit einiger Zeit verschiedene Versuche darüber an.

I. Ich löschte gleiche Quantitäten gebrannten Kalk, (jedesmal ein halbes Pfund,) mit gleichen Quantitäten (1 Quartier) verschiedener Wasser; namentlich mit natürlichem luftsaurem Wasser, das viele Luftsäure enthält, (Pyrmonter, Driburger, Seltenser;) mit gemeinem Brunnenwasser, das wenig Luftsäure enthält; mit Wasser, das wenig

oder gar keine Luftsäure hat, namentlich mit gekochtem Brunnenwasser, das mehrere Stunden gekocht worden, und endlich auch mit Regenwasser, welches erst gekocht und dann destillirt worden war.

Dabey fand ich, daß der gebrannte Kalk mit dem der Luftsäure beraubten Wasser sich eben so wohl erhitze, als mit dem luftsauren; doch war bey diesem die Erhitzung stärker, und desto stärker, je mehr es Luftsäure enthält. Mit dem gekochten und nachher destillirten Wasser stieg die Erhitzung nicht über 120 Grad; mit dem gemeinen Brunnenwasser nicht über 130 Grad; mit dem Pyrmonter ꝛc. über 212 u. s. w. so weit mein Thermometer reichte *).

II. Ich hob von jeder Löschung den Teig mehrere Tage auf und versuchte jeden Tag eine kleine Quantität desselben mit Säuren. Alsbald nach erfolgter Erkaltung des Teiges war in dem mit gekochtem und destillirtem Wasser gelöschten, auch in dem mit gemeinem Brunnenwasser gelöschten, keine Spur von Aufbrausung zu entdecken; eben so am zweiten Tage; am dritten zeigte sich kaum einiges Aufbrausen, nachher nahm es aber mit jedem Tage zu. Bey dem luftsauren Wasser war alsbald nach erfolgter Erkaltung des Teiges einige wenige Aufbrausung zu bemerken, die dann ferner auch mit jedem Tage zunahm.

III. Ich bereitete Kalkwasser mit gekochtem und destillirtem, und dann auch mit gemeinem Brunnen-

*) Dieses reicht nicht weiter als wenige Grade über 212°

Brunnenwasser, indem ich eine gewisse Quantität des gebrannten und zerstoßenen Kalks mit einer gewissen Quantität Wassers übergoß, oft umrührte, dann das unaufgelöste sich wieder setzen ließ, und endlich das Wasser durch Seihen schied.

Hier bemerkte ich, 1) daß der mit luftleerem Wasser begossene Kalk sich viel feiner zertheilte, so daß die feinen unaufgelösten Theilchen großentheils im Wasser schwimmen blieben, und sich nach mehreren Stunden noch nicht alle zu Boden setzten, weswegen auch das Wasser trübe blieb; daß hingegen der mit luftsaurem Wasser begossene sich nicht so fein zertheilte, die unaufgelöseten Theilchen sich bald zu Boden setzten, und das Wasser schon eine Stunde nach dem letzten Umrühren völlig klar war.

2) Daß sowohl das luftsaure, als das luftleere Wasser zu vollkommenem Kalkwasser wurde. Das luftleere schien aber mehr, als das luftsaure, aufgelöset zu haben.

§. 6. Reine Kalkerde würde, wenn wir sie darstellen könnten, wahrscheinlich eben sowohl, als andere reine Erden, im Wasser unauflöslich seyn. Sie ist sogar noch dann unauflöslich in demselben, wenn sie mit Luftsäure gesättiget ist: die Luftsäure ist ein zu schwaches Aneignungsmittel, sie im Wasser auflöslich zu machen.

§. 7. Die Kalkerde hat eine sehr nahe Verwandtschaft zur Luftsäure; daher finden wir sie in der Natur, wenn sie nicht mit andern Säuren verbunden ist, immer in luftsaurem Zustande. Sie

ist, ausgenommen die Schwererde, der Luftsäure näher verwandt, als alle andere uns bekannte Stoffe.

§. 8. Sie hat auch eine sehr nahe Verwandtschaft zum Wärmestoffe, und ist im Stande eine gewisse Quantität desselben zu binden.

§. 9. Sie ist aber der Luftsäure näher verwandt, als dem Wärmestoffe.

Durch sehr starkes und anhaltendes Erhitzen der luftsauren Kalkerde wird die Luftsäure aus ihr abgeschieden. Dieß geschieht aber nicht deswegen, als ob der Wärmestoff der Kalkerde näher verwandt wäre, sondern bloß wegen der Wirkung der Hitze auf die Luftsäure, welche als ein flüchtiger Stoff dadurch verflüchtiget wird. Daher wird auch eine sehr starke und anhaltende Hitze erfordert, um den rohen Kalk seiner Luftsäure zu berauben.

§. 10. Wie die Kalkerde durch die Hitze der Luftsäure beraubt ist, bindet sie einen Theil des Wärmestoffes, durch den sie erhitzt worden war: sie ist nun doch nicht reine Kalkerde, sondern Kalkerde mit gebundenem Wärmestoffe verbunden.

§. 11. Salze bestehen im allgemeinen wahrscheinlich aus Erde und Wärmestoffe, die mit einander innig verbunden sind: kristallisirte Salze haben überdem noch Wasser. Die in den Salzen befindliche Erde ist durch Aneignung des mit ihr verbundenen Wärmestoffes auflöslich im Wasser.

Der

Der gebrannte Kalk ist ein künstliches Salz (§. 10.), das den fixen Laugensalzen ähnlich ist, und hat daher auch Geschmack, wie ein solches Salz.

§. 12. Da die Kalkerde der Luftsäure näher verwandt ist, als dem Wärmestoffe, so entzieht der gebrannte Kalk allen andern Stoffen, die Schwererde ausgenommen, die Luftsäure, und wird wieder zu luftsaurem Kalke. Dagegen aber läßt er den Wärmestoff, den er bisher gebunden hatte, großentheils wieder fahren, weil die Capacität des Wärmestoffes im luftsauren Kalke viel geringer ist, als im gebrannten; daher die Erhitzung, wenn er mit luftsauren Stoffen in Berührung kommt, welche nicht fähig sind, so viel Wärmestoff wieder zu binden, als aus ihm entbunden wird. Daraus läßt sich denn auch um so mehr erklären, warum er organische Körper zerätzt, nemlich vermöge des aus ihm entbundenen Wärmestoffes.

§. 13. Der gebrannte Kalk hat, als ein Salz (§. 11.), Verwandtschaft zum Wasser. Wenn er daher mit hinlänglichem Wasser gelöscht worden, so ist er, mit demselben innig gemischt, ein weicher Teig, der aus gebranntem Kalke und Wasser besteht, so wie Salzkristallen aus trocknem Salze und Wasser bestehen. Und wenn eine grössere Quantität Wassers da ist, so löset er, wie ein Salz, in demselben sich auf.

§. 14. Bey der Erhitzung des gebrannten Kalkes mit Wasser ist seine Anziehung zur

Luftsäure (§. 12.) nicht hinreichend *), dieselbe zu erklären. Denn

1) zeigen meine obigen Versuche, (I) daß der gebrannte Kalk auch mit solchem Wasser sich erhitze, das seiner Luftsäure beraubt worden.

2) Zeigen dieselben (II), daß der Kalk, wenn er mit Wasser gelöscht worden, das keine oder nur wenige Luftsäure enthält, in der ersten Zeit nach geschehener Löschung noch nicht mit Säuren brause, also noch keine Luftsäure enthalte, und sie erst nach und nach aus der Atmosphäre anziehe. Dieß erhellet auch daraus, daß man den so eben gelöschten Kalk gebrauchen kann, ätzendes flüchtiges Laugensalz aus Salmiak zu bereiten, da es doch milde werden müßte, wenn der Kalk alsbald nach geschehener Löschung luftsauer wäre.

§. 15. Man wird also die Erhitzung des gebrannten Kalkes mit Wasser so erklären müssen:

Der trocken gebrannte Kalk hat eine viel größere Capacität des Wärmestoffes, als das Gemisch, welches aus gebranntem Kalke und Wasser besteht (§. 13.). Daher muß sich ein großer Theil des Wärmestoffes aus dem gebrannten Kalke entbinden, wenn er mit Wasser gemischt wird.

§. 16. Wenn man den gebrannten Kalk mit kaltem Wasser (40 bis 60° Fahrenh.) löscht, das also viel kälter ist, als der Grad, den der gebrann-

*) Wie ich irrig in meinem Programme vom lebendigen Kalke §. 8. angenommen habe.

gebrannte Kalk bey dem Löschen giebt, so wird das Wasser desto weniger erhitzt, je mehr man Wasser dazu nimmt, weil das kalte Wasser desto mehr des entbundenen Wärmestoffes verschluckt, in je größerer Quantität es da ist. Bey einer sehr großen Quantität Wasser in Verhältniß zum Kalke ist daher die Erhitzung wenig und endlich gar nicht merklich.

§. 17. Wenn der gebrannte Kalk mit Wasser gelöscht wird, das keine Luftsäure enthält, so kann er alsbald nach dem Löschen noch nicht luftsauer seyn (§. 15. I.), weil er im Wasser keine findet. Auch dann kann er es nicht seyn, wenn das Wasser nur wenige Luftsäure hat, weil die Erhitzung diese wenige Luftsäure verflüchtiget, ehe der Kalk sie anziehen kann. Nur dann erhält der Kalk bey dem Löschen selbst schon Luftsäure, wenn das Wasser so viele Luftsäure hat, daß die Erhitzung nicht alle verflüchtigen kann, ehe der Kalk sie anzieht.

§. 18. Wenn der Kalk mit luftsaurem Wasser gelöscht wird, so muß sich mehr Wärmestoff entbinden, also eine größere Erhitzung entstehen, als bey Wasser, das keine Luftsäure hat, weil hier ausser der Ursache der Entbindung, welche in der Mischung mit Wasser liegt, noch die Anziehung zur Luftsäure statt findet, gegen welche der Kalk den Wärmestoff vertauscht.

§. 19. Ob man es dahin bringen könne, die Kalkerde rein darzustellen, ohne daß sie Luftsäure, und ohne daß sie gebundenen Wärmestoff enthält, das ist noch die Frage.

Man lösche den Kalk mit Wasser, das durch Kochen der Luftsäure hinlänglich beraubt und durch Destilliren noch gereinigt worden, und in wohl verschlossenen Flaschen erkaltet ist, lege ihn dann auf ein flanellenes Filtrum, und lasse mehrere Stunden eben solches Wasser durch ihn durchlaufen. Offenbar wird er dadurch nach und nach milder, ohne luftsauer zu werden; ich habe aber bey einem deshalb angestellten Versuche das Auswaschen nicht lange genug fortsetzen können, weil ich nicht Zeit genug, auch nicht hinlänglichen Vorrath solchen Wassers hatte. Sollte er nicht endlich seines Wärmestoffes ganz beraubt werden, ohne Luftsäure anzuziehen, wenn man das Auswaschen lange genug fortsetzt, und den Teig mit einer Glocke bedeckte, um den Zutritt der atmosphärischen Luft einigermaßen zu versperren?

V.

Ueber die vorzüglichsten Erscheinungen der Meteorologie;

vom Hrn. Monge *).

Hr. M. legt folgende Grundsätze als die vorzüglichsten zur Erklärung der Phänomene zum Grunde. 1) Die Luft ist ein wahres Auflösungsmittel für das Wasser, und kann damit völlig gesättiget werden: allein dieser Sättigungspunct ist nach der verschiedenen

*) Annal. de Paris T. V. p. 1 - 71.

nen Höhe der Temperatur veränderlich, und nimmt bey höherer mehr Wasser auf, als bey niedriger. Eben dies erfolgt 2), wenn der Druck der Atmosphäre verstärkt ist. Bey der Auflösung des Wassers durch die Luft erfolgt 3) eine merkliche Verminderung der Temperatur; und umgekehrt, wenn das Wasser durch eine andere Ursach, als die Erkältung, niedergeschlagen wird. 4) Die specifische Schwere der atmosph. Luft vermindert sich in demselben Verhältnisse, in welchem es Wasser aufgelöst enthält; d. i. die Luft erhält durch die Auflösung des Wassers eine verhältnißmäßige Vermehrung des Umfangs, die grösser ist, als die Vermehrung der Masse. Dies wendet Hr. M. nun auf jene Erscheinungen an: es gebe keine Dünste, die wie hohle Bläschen wären; ihr Schweben und Aufsteigen hienge von ihrer großen Zertheilung und ihrer Verwandschaft zur Luft ab. — Erklärung des Rauchens der Flüsse, des Nebels, der Wolken, des Regens, Schnees und Reifes. Wenn sehr große Tropfen aus einer großen Höhe herunter fallen; so wird durch diese Umstände die Ausdünstung und die daraus erwachsende Kälte so groß, daß der übrige Theil gefriert: dies ist der erste Kern zum Hagel u. s. w. Die Wasserhoosen zu erklären, muß man zwey Luftströme, von entgegengesetzter Richtung, annehmen, welche den Luftmassen, welche sie von einander theilen, eine schnelle Cirkel-Bewegung, wie um ihre Axe, mittheilen. Der Wind: — der Blitz ist eine elektrische Erscheinung; das Rollen des Donners ist kein Wiederhall; nach jedem Blitze zeigen sich sogleich große Wolken; und da diese aus der Absetzung des vorher luftförmigen Wassers entstehen, welches also nun einen 900 mahl kleinern

Raum

Raum einnimmt; so erfolgt dadurch eine Art des luftleeren Raums, welchen die benachbarten Wolken schnell, und also mit einer Art des Stoßes, einnehmen. Die den ersten Wolken benachbarten drängen sich wieder in den, von den ersten Wolken verlassenen Raum, machen also einen zweiten, geringern Knall, und so weiter.

VI.

Ueber einen nierenhaften, hahnenkammförmigen Quarz, der äußerlich dem hahnenkammförmigen Gypse von Montmartre ähnlich sieht, und über mehrere Mineralien, deren Substanz von den Körpern, deren äußere Gestalt sie haben, doch sehr verschieden ist;

von Hrn. Dorthes *).

Hr. D. erklärt sich die Entstehung dieses Quarzes von Passy dadurch, daß der Gyps, der in einer sehr großen Menge von Wasser auflöslich ist, aus der Mitte der Mergelerde, welche ihn umgab, nach der Auflösung, herausgespühlt sey, und daß sich in diese hohle Form eine Quarzmaterie hineinfiltrirt habe. In dieser Meynung bestärkten ihn die Höhlungen, die er im Innern von einigen solchen Kristallen bemerkte, und kleine, (gewissermaßen wie rauhe) Hervorragungen, die allemahl bey unordentlichen Kristallisationen

*) Annal. de Chim. T. V. p. 72.

lisationen erfolgen, und welche über die ganzen innern Wände von dergleichen Höhlungen verbreitet zu seyn pflegen; und der glasartige Bruch, welchen andere massive Kristallen, ohnerachtet des blättrichten Ansehens ihrer Oberfläche hatten. Wären jene Kristallen durch eine Umwandlung des Gypses in Quarz entstanden; so würden sie die blättrige Natur behalten haben, da sie jetzt nur das Ansehn davon den Eindrücken der Form verdankten. Hr. D. fand unsern Quarz etwas bräunlich, halb durchsichtig und voll kleiner nierenhafter Körper *) von milchweißer Farbe, die Chalcedon-artig schienen.

Hierauf handelt Hr. D. von den Ursachen, durch welche die Natur gewissen Körpern eine eigene besondere Gestalt giebt, welche ausschließlich nur andern Körpern anzugehören scheint, und giebt davon fünfe an: 1) innere und 2) äußere Incrustation, 3) Cementation, 4) Penetration, 5) Entziehung einiger Bestandtheile. Nr. 1. erfolgt immer, wenn die vorherige Substanz ganz aufgelöset wird, und eine andere infiltrirte nimmt ihren ganzen Raum ein, und nimmt also jener Form an. Diesen Fall vermuthete er von unserm Quarze, und auch von den Gallmey-Kristallen von Sommerset, die als kalkspathige Schweinszähne gestaltet, und hohl sind. Zuweilen bleiben dergleichen Formen leer, als in den Tufarten bey Montpellier, worin man Eindrücke von Tannzapfen, Schilf u. dgl. antrifft. Nr. 2. erfolgt, wenn gewisse Substanzen andere auf eine langsame und gleichförmige Art überzogen haben; vielleicht entstanden auch die erwähnten Gallmey-Kristallen

*) Deshalb benennt ihn Hr D. Drüsen- (nieren-) haften Quarz (quarz glanduleux).

stallen eben so; so wie auch Hr. D. einige Bergkri-
stalle antraf, welche mit einer dünnen Kruste von
Chalcedon überzogen waren, und die er, vor näher-
rer Untersuchung, für Chalcedon-Kristallen hielt.
Auch sahe er cubische Quarzkristalle in einem Granit-
felsen, welcher von der Quelle St. Myon durch den
Fluß Morge getrennt war. Auf der Oberfläche,
und besonders in den Spalten einer grauen Felsart,
welche der Uebergang des Granits zum Porphyr zu
seyn scheint, trift man cubische Eisenkristallen an:
wovon die größten ohngefähr 6‴ haben; neben
ihnen befinden sich cubische Quarzkristallen, die nach
dem Zerbrechen hohl sind. In der Nachbarschaft
überkleidet oft eine Quarzrinde schöne Agath-Onyxe.
Ohne Zweifel haben sich jene hohle Quarzkristallen
über die Eisenkristalle gebildet, welche hernach ver-
wittert und aufgelöst sind. Eben so erzeugten sich
die Adlersteine aus einem Eisensumpf-Erze, das
Feuersteine überzog, und wo diese hernach verwitter-
ten. Nr. 3. zeigt sich im Cement-Kupfer. Nr. 4.
bey solchen Körpern, die nicht schnell verfaulen, und
allmählig metallische, steinigte, erdharzige Säfte
in die Zwischenräume aufnehmen: so entsteht das
versteinerte Holz, Muschelschaalen u. dgl. Eine
Eisenauflösung durchdringt Kalkspath, und wird erst
spathisches Eisenerz; durch eine hernach erfolgende
Verkalkung wird sie hepatisches Eisenerz (M. de fer
hepatique). Nr. 5. Zur Erläuterung hievon führt
Hr. D. die Verwitterung der kieselartigen Steine an,
an welcher man jetzt nicht mehr zweifeln könne, und
welche, so sonderbar sie auch ist, weniger zu bewun-
dern sey, als die Umwandlung des Gypses in Chal-
cedon, (nach Hrn. v. Carosi): die Bestandtheil-
de

der kieselartigen Steine sind, Thon, Quarz und Eisen, welches jenes beydes verbindet; wird das Eisen entrissen, so folgt der Quarz nach; die Rückbleibsel der Alaunerde nebst etwas Eisen behält die Kieselgestalt. Er fand, daß die niedergeschlagene Alaunerde noch immer etwas Eisen enthalte, und nur lange Digestionen entrissen es ihr, nebst ihrem Geruche, ganz. Hr. D. glaubte, 1) daß keine Steinarten ohne Eisen leicht verwittern, 2) daß diese Verwitterung bloß an feuchten Orten erfolge, und das sich zerlegende Wasser das Oxygene hergebe.

VII.

Ueber das Färben vegetabilischer Substanzen durch Lebensluft, und über eine neue Zubereitung dauerhafter Farben für die Mahlerey *).

Die Entdeckungen der neuern Chemisten haben so großen Einfluß auf die Analyse der Vegetabilien gehabt, daß sie es nothwendig machen, diese in allen ihren Gesichtspunkten zu betrachten, und neue Ideen über die Zusammensetzung und Natur der Urstoffe der Vegetabilien anzunehmen. Jene Entdeckungen haben uns überall gezeigt, daß die ersten bildenden Stoffe dieser organisirten Substanzen viel einfacher sind, als man glaubte, und daß die so auffallende Verschiedenheit aller ihrer, obgleich

*) Annal. de Chim. T. V. p. 80.

gleich sehr mannigfaltigen unmittelbaren Bestandtheile, fast einzig von der Verschiedenheit des Verhältnisses der sie zusammensetzenden Prinzipien abhängt. Sie haben uns ferner gelehrt, von wie wenigen, von einander verschiedenen, Elementen, dem Wasser, der atmosphärischen Luft, dem Wärmestoffe, der Berührung der Sonnenstrahlen, und von einigen, von der Oberfläche der Erde entbundenen, Luftarten, die Maschinen der Vegetabilien wachsen, die Säure, die Oele, die Harze und das Gluten, welche man, ohne ihre Natur zu verändern, durch einfache Verfahrungsarten aus den Pflanzen zieht, und die man daher unmittelbare Grundstoffe der Pflanzen genannt hat; chemische Mischungen, welche beynahe alle aus ein und eben denselben Grundstoffen gebildet und öfters nur durch mehr oder weniger zahlreiche Verbindungen derselben von einander verschieden sind. Es sind beständig Gemische aus Wasserstoffe, Kohle und Säurestoffe, denen, wenigstens in einigen, die Stickluft beygemischt ist. Mehrere neuere Chemisten haben an dem Daseyn des Säurestoffs in diesen natürlichen Produkten gezweifelt; indeß scheint das Säure-Erzeugen, welches bey einigen Pflanzen statt findet, die Zahl, und die zuweilen beträchtliche Menge der Säuren selbst, die man darin findet, die Gegenwart und Fixirung dieses, Säure machenden Stoffs anzuzeigen. Es ist wahr, daß die Lebensluft, und vorzüglich ihre Basis, oder der Säurestoff, eine so große Wirkung auf mehrere, aus den Vegetabilien gezogene Grundstoffe hat,

und

und daß diese Wirkung sie so schnell und so stark zu ändern scheint, daß sie beym Wachsthume gar keinen Einfluß bewiesen zu haben scheinen. Diese Bemerkung bezieht sich hauptsächlich auf die färbenden vegetabilischen Substanzen, über welche die Entdeckungen der Herren Scheele und Berthollet viel Licht verbreitet haben.

Der erstere fand, daß der größte Theil dieser Substanzen durch die dephlogistisirte Salzsäure entfärbt wurde. Hr. Berthollet trieb diese Entdeckung viel weiter, und hat durch eben so neue als scharfsinnige Versuche gezeigt: 1) daß die färbenden Pflanzensäfte, alle, die gelben ausgenommen, durch die dephlogistisirte Salzsäure entfärbt würden. 2) Daß durch diese Entfärbung die dephlogistisirte Salzsäure in die gewöhnliche verändert würde. 3) Daß diese entfärbten Substanzen den Säurestoff verschluckt hätten, und darauf nur durch die Uebersättigung mit diesem Grundstoffe ihrer Farbe beraubt wären. 4) Daß die dephlogistisirte Salzsäure durch diese entfärbende Eigenschaft zu einem Hülfsmittel würde, die Dauerhaftigkeit der Farben und der Mahlerey zu erkennen. 5) Daß man sie daher zum Bleichen der Leinewand, und überhaupt der vegetabilischen Substanzen, anwenden könne. Dieses letzte Resultat ist jetzt eine in mehrern unserer Provinzen ausgeübte, und nach England übergetragene Kunst, deren guter Erfolg ihrem Erfinder den Dank des Publikums verschaffen muß. Er hat eine neue Bleichmethode statt der alten an die Stelle gesetzt, und dadurch Zeit und Mühe verringert.

Nach diesen vortreflichen Versuchen schien es gar nicht zweifelhaft zu seyn, daß die vegetabilischen Grundstoffe in ihrem natürlichen Zustande gar keinen Säurestoff, der so vielen Einfluß auf sie hat, und ihre Eigenschaften so sehr verändert, enthielten; und diese Meynung kam mit der, den Blättern beygelegten, Eigenschaft, die Lebensluft auszuathmen, und sie nicht in ihrer Mischung zu behalten, sehr wohl überein. Aber es schien mir zu gewagt zu seyn, die Lebensluft für das, die Pflanzen stets entfärbende, Prinzipium zu halten. Seit langer Zeit war ich über verschiedene Erscheinungen in der Natur und den Künsten erstaunt, welche mich bewogen zu glauben, daß die Lebensluft bey dem Färben einiger vegetabilischen Substanzen Einfluß habe. Die mit Indigo gefärbten Zeuge, die eine grüne Farbe annahmen, und nur durch die Berührung der Luft blau wurden; das Schwarzfärben der Wolle, die ihre eigentliche Schattirung nur bey dem Aussetzen an die Atmosphäre annahm; die Moos- und Schimmelarten (?), die in dem luftleeren Raume weiß wuchsen, und die ich hernach in der Luft sich färben sah; alle vegetabilische Aufgüsse und Abkochungen, die bey der Berührung der atmosphärischen Luft eine dunklere Farbe annahmen; das Farbeannehmen weisser, an die Luft gestellter, Weine, und alle Erscheinungen des Färbens und der Mahlerey, hielten mich in Ungewißheit; und da ich es nach den Versuchen des Hrn. Berthollet nicht bezweifeln konnte, daß die Lebensluft und das Verschlucken des Säurestoffs die wahren Ursachen der, mehr oder weniger schnell erfol-

erfolgenden, Entfärbung aller gefärbten vegetabilischen Körper wären; so glaubte ich zu bemerken, daß, vor der völligen Entfärbung, sich die Nüancen veränderten, gewisse Farben dunkler wurden, und endlich einige, nach geschehener Absorbirung einer gewissen Quantität von Säurestoff, mehr oder weniger fest und dauerhaft, als vorher, blieben. Da ich über alles das, was ich von diesen Erscheinungen gesehen hatte, weiter nachdachte, schien es mir einleuchtend zu seyn, daß wirklich der Säurestoff auf das Färben mehrerer vegetabilischer Prinzipien Einfluß habe. Dieser Einfluß ist es, den ich, wo nicht zu erklären, doch wenigstens der Aufmerksamkeit und den Untersuchungen der Gelehrten zu empfehlen, wünsche. Um ihn bemerkbarer zu machen, will ich anzeigen, daß es mehr als wahrscheinlich ist, daß die Lebensluft, der die Vegetabilien beständig mehr oder weniger ausgesetzt sind, eine gewisse Wirkung auf ihre Grundstoffe habe, da man sieht, daß diejenigen, welche vor der Luft verwahrt bleiben, schwach und ohne Farbe sind; da man bemerkt, daß die Pflanzen, welche, ohne Schutz zu haben, und ohne einer zu niedrigen Temperatur ausgesetzt zu seyn, wachsen, stark und sehr gefärbt sind. Die Blätter haben, wenn sie aus den Knospen hervorgehen, ein blasses Grün, nehmen aber eine dunklere Farbe an, wenn sie an der Luft weiter entwickelt sind. Die in ihrem Kelche zusammengefalteten Blumen haben oft nur eine grünliche oder weißliche Schattirung; allein beym Aufblühen, erhalten sie bald

ihre Farbe. Gewiß hängt dieß von ihrer Gesundheit ab, da man sie oft bey der Berührung der Luft, welche, ehe sie ganz vertrocknen, ihre Farbe drey- oder viermal verändert, verwelken sieht.

Uebrigens schien mir die Absorbirung des Säurestoffs durch die Vegetabilien, ohnerachtet dieß einige Zeit für zweifelhaft gehalten wurde, kein Problem mehr zu seyn, da ich fand, daß die in denselben so häufigen, vielfachen Säuren, daselbst ohne diesen Grundstoff nicht vorhanden seyn können: denn die künstliche Hervorbringung dieser Säuren durch die Salpetersäure, die offenbar ihren Säurestoff den Vegetabilien überläßt, bringt diese letzte Wahrheit außer allen Zweifel. Aber ausser dieser Bildung der Säure, schien es mir eine Haupteigenschaft des Säurestoffs zu seyn, Einfluß auf die Säuren vegetabilischer Substanzen zu haben.

Wenn die zur Unterstützung dieser Meynung bisher angeführten Thatsachen Ungewißheit übrig lassen, so hoffe ich diese, durch entscheidendere Versuche, deren Resultate einleuchtender sind, als das, was in den Röhren der Pflanzen und bey dem verborgenen Geschäffte der Vegetation vorgeht, heben zu können. Die Pflanzen und ihre verschiedenen Produkte verändern sich (da die Vegetation hier unterbrochen ist, und die Dunkelheit in ihrem Mechanismus unser Raisonnement nicht stöhrt), wenn sie dem atmosphärischen Säurestoffe ausgesetzt werden, so sehr, daß sie keinen Zweifel wegen des Einflusses dieses Wirkungsmittels übrig lassen;

die

die Blätter werden blaß, ihre Schattirung wird schwächer und geht allmählig ins falbgelbe über. Der Satz des Indigo's oder des Waidtkrautes nimmt, nachdem er einen Anfang von Zersetzung gezeigt hat, durch dieß Verschlucken des Säurestoffs eine schöne blaue Farbe an; denn die Bildung des Blauen findet nur bey der Berührung der Luft statt. Diese Wahrheit wird überdem durch die Wirkung der dephlogistisirten Salzsäure bestätigt, welche zugleich zeigt, daß die Menge und das Verhältniß des Säurestoffs Veränderungen in diesem Produkte hervorbringen. In der That verändert ein zur blauen Farbe zugesetzter Theil vom Säurestoffe dieselbe in grün; nimmt man ihn weg, so wird sie wieder blau; setzt man im Gegentheile noch mehr davon hinzu, so wird sie gelb, und dann hat diese neue Art von Verbindung die feine Mischung so verändert, daß man die blaue Farbe nicht wieder herstellen kann. Wenn man die Tinctur oder den Syrup von Veilchen und die wässerichte Tinctur des Lackmuses verschließt, so verlieren sie beide ihre Farbe fast ganz; setzt man sie aber der atmosphärischen, oder noch besser der Berührung der Lebensluft aus, so erscheint ihre blaue Farbe in ihrem vollen Glanze wieder; andre elastische Flüssigkeiten bringen diese Wirkung nicht hervor. Hier entsteht wieder durch das Verhältniß des Säurestoffs diese Farbe; denn, wenn man noch mehr hinzusetzt, so verschwindet das Blaue, und es bleibt nur noch, wie Scheele und Berthollet gezeigt haben, eine gelbe Schattirung übrig.

Die Wirkungen der Berührung der Luft auf Dekokte von gelben oder rothen Holzarten und Rinden geben eine sehr merkwürdige Erscheinung, aus der man Nutzen für die Bereitung der, zur Mahlerey dienlichen, Farben ziehen kann. Der größte Theil von Dekokten aus diesen Substanzen werden, wenn man sie der Luft aussetzt, trübe und bedekken sich mit einem körnigten Häutchen, und gehen nach und nach durch alle Schattirungen der schwarzbraunen, purpurbraunen, kastanienbraunen, orange- und gelben Farben; im letztern Zustande der Veränderung bleibt die Farbe, und wird unveränderlich. Die in der Ordnung, in welcher sie vorkommen, angezeigten Schattirungen, entstehen durch die von dem dunkelbraunen bis zum gelben zunehmenden Verhältnisse des Säurestoffs, und man kann bey jeder von ihnen die genaue Verbindung mit Säurestoffe hemmen, indem man sie von dem Wasser, das viel dazu beyträgt, scheidet, und sie schnell trocknet.

Auf diese Art habe ich aus zwey Arten der Fieberrinde, der Peruanischen und der von St. Domingo (welche letztere die Rinde der Chinchona Cariboea Linn. ist) kastanienbraune, rothe und Purpur-Farbe, welche viel Glanz und Dauerhaftigkeit haben, bereitet, deren Güte in dem Gebrauche ein Mahler bestätiget hat. Dieß hat mich auf den Gedanken gebracht, daß diese verschiedenen Farben ihr Daseyn der festen Verbindung mit dem Säurestoffe verdanken. Ich nahm den ersten, den dunkelbraunen Niederschlag der Rinde von St. Domingo, behandelte ihn mit de-

phlogi-

phlogistisirter Salzsäure, und ließ ihn, je nachdem er mehr Säurestoff verschluckte, durch alle oben angezeigten Schattirungen durchgehn, und brachte ihn in den Zustand einer schönen, dauerhaften, im Feuer flüssigen, harzigen, im Alkohol auflöslichen, gelben Substanz, welche, während der Zeit, daß sie roth oder kastanienbraun war, sich wieder in Alkohol auflöste. Um diese Veränderungen der Farbe des präcipitirten oder abgedampften Produktes der Dekokte der Fieberrinde zu zeigen, muß man es in Flaschen, welche mit Wasser, das damit gesättiget ist, angefüllt sind, der Berührung der dephlogistisch-salzsauren Luft aussetzen; denn die flüssige Säure, auf das wohl getrocknete Produkt gegossen, ändert die Farbe wenig oder gar nicht, da doch der dunkelste, reichste und aufs beste bereitete Carmin bey der Berührung dieser klaren Säure sogleich weiß wird und die Farbe verliert. Hier hat man nun 5 bis 6 Schattirungen schöner, und, wenn sie trocken sind, dauerhafter Farben, welche aus einem einzigen, mit verschiedener Quantität vom Säurestoffe gesättigten, Produkte entstanden sind. Eben dieser, mit Dekokten von Hölzern, Rinden und Wurzeln, welche in der Mahlerey gebraucht werden, angestellte Versuch wird, wie mich meine Versuche muthmaßen lassen, gleichfalls Niederschläge von sehr verschiedenen Farben geben, welche mit der dephlogistisirten Salzsäure Arten von gefärbten Bodensätzen, oder vielmehr, mehr oder weniger harzige, für die Mahlerey sehr nützliche, Substanzen bilden; und

dieses ist, wenn ich nicht irre, ein neuer Zweig der Industrie, den man der Chemie verdanken wird. Ohne mich aber hier auf die Anzeige von allen dem, was dieses neue Verfahren für die Mahlerey verspricht, einzulassen, und ohne in das Detail davon zu gehn, schränke ich mich nur auf das ein, was diese Thatsachen für die Theorie derjenigen Wissenschaft darbieten, welche so unmittelbar auf die Verrichtungen in den Künsten, welche sich mit den Farben beschäfftigen, anwendbar ist.

Durch die Thatsachen, welche ich gesammlet, und durch die Versuche, wovon ich nur die allgemeinsten Resultate angeführt habe, scheint mir bewiesen zu seyn: 1) daß der mit vegetabilischen Substanzen verbundene Säurestoff die Farben derselben verändert; 2) daß die Verhältnisse dieses Grundstoffs die Nüancen gefärbter, vegetabilischer Substanzen verschieden machen; 3) daß diese Nüancen aus den Arten von Degradationen von den dunkelsten Arten bis zu den hellsten entspringen, und daß die stärkste derselben die vollkommenste Entfärbung ist; 4) daß diese Degradation, wie Berthollet gezeigt hat, bey mehrern vegetabilischen Substanzen nicht statt findet; 5) daß mehrere rothe, violette, purpurne, kastanienbraune und blaue Farben aus dem Pflanzenreiche von verschiedenen Verhältnissen des Säurestoffes entstehen, aber daß keine derselben völlig mit diesem Grundstoffe gesättigt ist; 6) daß diese vollkommene Sättigung sehr oft gelbe Farben giebt, welche von allen am wenigsten veränderlich sind;

7) daß

7) daß sich nicht allein diese, durch den Säurestoff gefärbten, vegetabilischen Substanzen, nach den Verhältnissen dieses Grundstoffs verändern; sondern daß sie sich auch, je näher sie an die gelbe Farbe gränzen, desto mehr dem harzigen Zustande nähern. 8) Endlich, daß darin die Veränderlichkeit der rothen, braunen und violetten, aus den Vegetabilien gezogenen Farben bestehe, daß es ein Mittel giebt, sie zu fixiren, und sie dauerhaft zu machen, indem man sie, vermittelst dephlogistisirter Salzsäure mit einer bestimmten Menge vom Säurestoffe schwängert, und indem man dieses Verfahren der Natur nachahmt, welche keine beständige und dauerhafte Farben, als nur in den, der freyen Luft ausgesetzten Körpern bereitet.

VIII.

Vauquelin
Untersuchung der Tamarinde. *)

§. 1.

Die in der Medizin gebrauchte Tamarinde ist das Mark aus der Schote eines Baums, der in verschiedenen warmen Ländern, besonders aber in Amerika, wächst, und in die Triandria Monogynia des Linneischen Systems gehört. Die Einwohner des Landes, in welchem die Tamarinde

*) Annales de Chim. T. V. p. 92. (übersetzt durch C. v. Crell.)

wächst, schicken uns diese Substanz, nachdem sie sie aus ihren Schoten gepreßt und etwas getrocknet haben, in der Form eines schwarzen, fast pechartigen Teiges von saurem Geschmacke; sie schicken uns auch, aber nur in geringer Quantität, die Schoten mit Zucker eingemacht, die aber nur auf den Tafeln gebraucht werden. Ich will mich hier weder auf die Struktur, noch die chemische Natur dieser Frucht einlassen. Sie ist fremden Körpern beygemischt gewesen; dieß ist aber nicht der Fall bey der Tamarinde, die ich untersucht habe.

Seitdem man von der Tamarinde Gebrauch gemacht hat, hat man erfahren, daß ihre Substanz sauer ist, aber man hat die Natur dieser Säure nur unvollkommen bestimmt; doch haben einige Chemisten, und besonders die Herren Cornette und de Lassone der Jüngere, Weinstein in derselben gefunden; dessen Daseyn in der Tamarinde durch nachfolgende Untersuchung bestätigt werden wird. Die Herren Rouelle, Carthenser, Bucquet u. s. w. haben geglaubt, daß die Tamarinden einen der Galläpfelsäure ähnlichen Bestandtheil hätten, weil man sie sonst zum Schwarzfärben gebrauchte; aber diese letztern sind durch eine falsche Erscheinung getäuscht worden.

Hr. Bergmann hat in seiner Dissertation über die Wahlverwandtschaften gesagt, daß die Tamarindensäure sehr wohl von eben der Natur als die Weinsteinsäure seyn könnte; aber er hatte die Sache nur zur Hälfte errathen. Scheele, der

uns

uns mit dem sauren Wesen so vieler vegetabilischer Substanzen bekannt gemacht hat, erwähnt der Tamarindensäure gar nicht *). Die Mittel, welche uns dieser große Chemiker zur Unterscheidung der vegetabilischen Säuren an die Hand gegeben hat, haben uns große Dienste bey der Erforschung derer, welche in den Tamarinden enthalten sind, geleistet. Man hat bis jetzt sechs verschiedene in den Vegetabilien vollkommen gebildete Säuren entdeckt, nämlich 1) die Zuckersäure, deren Charakter es ist, im Allgemeinen die Kalksalze zu zersetzen und mit dem Kalke ein unauflösliches Salz zu bilden; 2) die Weinsteinsäure, die sich durch ihre Eigenschaft, vermittelst einer geringen Quantität Pottasche, in den Weinsteinrahm überzugehen, zu erkennen giebt, von der vorhergehenden sich darin unterscheidet, daß sie die mineralischen Kalksalze nicht zerlegt. 3) Die Citronensäure ist von den beiden erstern dadurch unterschieden, daß sie mit einer geringern Quantität Pottasche, als zu ihrer Sättigung nöthig ist, kein kristallisirbares säuerliches Wesen hervorbringt, die es aber mit der Zuckersäure gemein hat, mit dem Kalke ein unauflösliches Salz hervorzubringen; und mit der Weinsteinsäure, daß sie keine Kalksalze zersetzt, wenn mineralische Säuren einen Grundbestandtheil derselben ausmachen. 4) Die Aepfelsäure entfernt sich von den andern durch das auflösliche Salz, das sie mit dem Kalke hervor-

*) Ich höre, daß Hr. Westrumb im 2ten Theile seines Werks beweiset, daß er in der Tamarinde freye Weinsteinsäure gefunden habe.

hervorbringt, und dadurch, daß sie sich nicht kristallisirt. 5) Die Galläpfelsäure ist durch das Salz, welches sie mit dem Eisenkalke hervorbringt, und durch ihre Kristallisirbarkeit, sehr kenntlich. 6) Endlich ist die Benzoesäure durch ihre Flüchtigkeit in mäßiger Wärme, und ihren aromatischen Geruch bemerkbar.

§. 2.

Jetzt will ich sehen, ob sich einige von diesen Charakteren in der Tamarindensäure befinden. Die Tamarinde, welche ich untersucht habe, ist von eben der Art als diejenige, deren sich alle Apotheker in Paris bedienen: ihre Farbe ist ein tiefes ins Schwarze übergehende Roth, ihr Geschmack ist säuerlich, zuckerähnlich und lieblich, ihr Geruch ist weinartig. In einer Temperatur von 10 Grad in Wasser zergangen, giebt sie der Flüssigkeit eine schwache rothe Farbe, und einen angenehmen sauren Geschmack. Das Wasser erhält die Eigenschaft die blauen Pflanzensäfte roth zu färben, das Kalkwasser zu fällen, und mit sehr geringen Theilen von Pottasche eine salzigte schwer auflösliche Masse zu machen. Die solchergestalt durch die Pottasche præcipitirte Flüssigkeit, läßt, selbst wenn man vom neuen Alkali zusetzt, nichts mehr niederfallen; schon eine Anzeige von dem Daseyn zweyer verschiedenen Säuren im Tamarindenmarke. Dieses Wasser bis zur Reduktion auf den 12ten Theil der Masse abgedunstet, hat eine rothbraune Farbe, einen äußerst sauren Geschmack, die Consistenz eines dicken Sirups, und giebt, beym Kaltwerden, viele weiße, durchsichtige Kristallen.

§. 3.

§. 3.

Erster Versuch. Um die Natur und die Menge der im Marke der Tamarinde enthaltenen Säuren zu erfahren, ließ man 4 Unzen davon in 3 Unzen kalten destillirten Wassers zergehen, und mehrere Stunden hindurch maceriren; man seihete darauf die Flüssigkeit durch Leinwand; man ließ sie beynahe bis zur Hälfte abdampfen und dann ruhig stehen. Während des Kaltwerdens setzte sie einige weiße, säuerliche Kristallen an, die im Wasser nur schwer, im Alkohol aber und Weingeiste völlig unauflöslich waren. Man legte die Kristallen bey Seite, die getrocknet 12 Gr. wogen.

Zweyter Versuch. Nachdem die Flüssigkeit, die kein Salz mehr gab, auf den vierten Theil reducirt war, so goß man einige Tropfen von Pottaschenauflösung hinein, wodurch sich eine salzigte Substanz, die der, durch das Abdampfen und Abkühlen erhaltenen, gleich war, absonderte. Man erhielt 45 Gr. davon, und dieß war Weinsteinrahm.

Dritter Versuch. Nachdem die Pottasche aus der noch sauren Flüssigkeit keine säuerliche Kristallen mehr hervor bringen wollte; so ließ man sie über gepulverter Kreide sieden. Dadurch entstand ein lebhaftes Aufbrausen, und es bildete sich ein sehr beträchtlicher Anschuß. Dieser Niederschlag wurde mit dem vierten Theile von Vitriolsäure, die mit 6 Theilen Wasser verdünnt war, behandelt, und nachdem man das Gemisch einige

Mina-

Minuten hatte sieden lassen, wurde die Flüssigkeit durchgeseihet und abgedampft. So wie die Arbeit weiter fortgieng, so sonderten sich Selenittheilchen ab, die durch die Säure, welche vorher im Kalke gewesen war, aufgelöst erhalten wurden, und der durch die Vitriolsäure davon losgemacht war. Man sonderte diese Substanz ab, und die, auf einen kleinen Theil ihres Gewichts reduzirte Flüssigkeit, verband sich zu einer Masse von weissen unregelmäßigen Kristallen, welche sich leicht im Wasser auflöseten, und weder von der Zuckersäure, noch von der salzsauren Schwererde, noch von der Pottasche, wohl aber vom Kalkwasser präcipitirt wurden. Aus den Eigenschaften, die ich der Zitronensäure beygelegt habe, ersieht man leicht, daß sie sich in der Tamarinde befand, und von dieser durch die Kreide geschieden wurde; diese Säure wog 3 Quent., und dieß war 1 $\frac{1}{2}$ Unze auf das Pfund.

Vierter Versuch. Da die blauen Papiere keine freye Säure mehr in der Mischung, aus welcher die Kreide einen Niederschlag bewirkt hatte, anzeigten, so ließ man sie abdampfen. Während dieser Operation sonderte sich eine Substanz von salzartigem Ansehn ab, die gar keinen Geschmack hatte, und die von derselben Beschaffenheit als der vorige Bodensatz war. Mit diesem vermischte man sie, ehe man sie mit Vitriolsäure behandelte. Da die Pottasche einen Niederschlag aus dieser Flüssigkeit machte, so glaubte ich, daß sie ein kalkartiges Salz enthielte; ich mischte daher, um die Natur desselben zu erforschen, eine Bleyzucker-

Auflö-

Auflösung dazu, welche daraus ein sehr beträchtliches, 27 Gran wiegendes, Präcipitat bildete. Nachdem ich diesen Niederschlag mit Vitriolsäure behandelt hatte, wurde ich überzeugt, daß er aus Bley und Aepfel-, oder aus einer andern dieser ähnlichen Säuren bestand, deren Gewicht ich auf 10 Gran schätzte.

Fünfter Versuch. In die bis zum Sirup eingedickte Flüssigkeit wurde Alkohol oder sehr rectificirter Weingeist gegossen, welcher davon eine große Menge von einer grauen, klebrigten und zähen Materie schied, die alle Charaktere einer Gallerte hatte, und die getrocknet 1½ Qu. wog.

Sechster Versuch. Hierauf goß man einige Tropfen Zuckersäure in die Auflösung, um den Kalk zu präcipitiren, der, von der Aepfelsäure losgemacht, sich mit der, zur Erhaltung derselben angewandten, Essigsäure des Bleyzuckers verbunden hatte; da die Flüssigkeit mit der Zuckersäure keinen Niederschlag mehr machte, so filtrirte man sie; sie hatte eine röthliche Orangenfarbe, und genau einen Zuckergeschmack, ließ aber auf der Zunge einen bittern ekelhaften Nachgeschmack zurück. Man dampfte sie ab, und bemerkte bey dieser Operation den Geruch des Weinessigs, der sich bey der Wärme verflüchtigte. Nun schien alles zerstreuet zu seyn; denn gegen das Ende der Arbeit veränderte die Flüssigkeit nicht mehr die empfindlichsten Farben. Die leicht getrocknete Masse wog 4 Quent. und zeigte alle Eigenschaften des Zuckers.

Man

Man sieht, daß das Wasser durch eine einfache Maceration dem Tamarindenmarke entzieht: 1) Schleim, 2) Zucker, 3) reine Weinsteinsäure, 4) Weinsteinrahm, 5) Zitronensäure, 6) Aepfelsäure. Wenn man aber zu der, schon mit kaltem Wasser behandelten, Masse siedendes nimmt, so erhält man noch mehrere Grundstoffe, wie man es aus folgenden Versuchen sehen wird.

§. 4.

Tamarinden-Dekokt.

Erster Versuch. Ueber den, mit kaltem Wasser behandelten, 4 Unzen Tamarinde ließ man 8 Unzen Wasser eine halbe Viertelstunde sieden, seihete die Flüssigkeit durch dichte Leinwand, und ließ sie kalt werden. Einige Stunden nachher verwandelte sie sich in eine braune zitternde Masse, die sich in 2 Theile absonderte, von denen der eine flüssige unten stand, und der andere, welcher weich, halbdurchsichtig und gallertartig war, über dem andern schwamm. Man sonderte beide Substanzen von einander ab, um jede besonders bequem untersuchen zu können.

Zweiter Versuch. Die gallertartige Substanz löste sich, selbst beym Umschütteln im kalten Wasser, nur einem kleinen Theile nach, auf, und diese Auflösung verwandelte sich beym Abkühlen von neuem in eine Gallerte; läßt man sie aber lange Zeit sieden, so verliert sie diese Eigenschaft; sie bleibt flüssig, und scheint sich der Natur der gewöhnlichen Schleime zu nähern. Daher kommt

es oft, daß bey gewissen Arbeiten in den Künsten, welche sich mit dem Einmachen gewisser vegetabilischer Substanzen, und namentlich mit der Bereitung der Gallerte, beschäfftigen, der gallertartige Grundstoff, wenn man nicht eine zureichende Menge von Zucker zur Absorbirung des wässrigten Theils der Frucht zugethan hat, und es lange sieden muß, so zerstört sich der gallertartige Theil, statt, wie man gewöhnlich glaubt, gahr zu werden, und verliert die Eigenschaft, sich zu einer Masse zu verbinden, deren Theile mit einer gewissen Stärke, wie bey einer gut bereiteten Gallerte, an einander hängen. Die gallertartige Substanz der Tamarinde wird leicht trocken, ist in diesem Zustande durchsichtig, und wiegt 2 Quent.

Dritter Versuch. Die Flüssigkeit, von welcher die Gallerte sich abgesondert hatte, schoß, auf den vierten Theil ihres Gewichts reducirt, in viele Salzkristallen an, die wahrer Weinsteinrahm waren und 63 Gran wogen.

Vierter Versuch. Aus der noch stärker abgedampften und mit Alkohol vermischten Flüssigkeit setzten sich 10 Gran von einer schleimigten Substanz ab, die der im fünften Versuche §. 1. erhaltenen vollkommen ähnlich war.

Diese Versuche zeigen uns, daß das kalte Wasser in der Quantität, in welcher man es gewöhnlich bey der Behandlung der Tamarinde zum medizinischen Gebrauche anwendet, ihr nicht alles Auflösliche nimmt, das sie enthält; daß die Gal-

lerte, welche für sich (eben so wie der Weinsteinrahm, dessen Auflösbarkeit sehr geringe ist) im kalten Wasser unauflöslich zu seyn scheint, noch in dem Tamarinden-Marke stecke, ehe man es im heissen Wasser hat sieden lassen.

Das Rückbleibsel von 4 Unzen, die zur Behandlung mit kaltem und warmen Wasser angewandt waren, zeigte trockne, hornartige Häute, einige Saamenkörner und eine markigte Substanz von fast unmerkbarem Geschmacke; es färbte das Wasser nicht mehr, in welchem man es sieden ließ, und wog trocken nur $1\frac{1}{2}$ Unzen.

Aus allen diesen mit einander verglichenen Versuchen kann man schliessen, daß das käufliche Tamarinden-Mark im gewöhnlichen Zustande in jedem Pfunde enthält:

	Unze	Quent.	Gran
Weinsteinrahm	—	4	12
Gummi	—	6	—
Zucker	2	—	—
Gallertartiges Wesen	1	—	—
Zitronensäure	1	4	—
Freye Weinsteinsäure	—	2	—
Aepfelsäure	—	—	40
Satzmehl	5	—	—
Wasser	5	6	52
	16 Unzen.		

Jetzt ist mir nur noch übrig, einige Bemerkungen über die Anwendung dieser Substanz in der Arzneykunst zu machen. Es ist eine, in jetziger

ger besser, als in voriger Zeit von den Aerzten anerkannte Wahrheit, daß man, um bey Krankheiten Mittel vortheilhaft zu gebrauchen, so viel es möglich ist, das Verhältniß, welches sie unter einander haben, kennen, und daß man, da man oft mehrere Dinge zugleich anwendet, ihre gegenseitige Wirkung und das Resultat ihrer Verbindung wissen muß.

Die Unerfahrenheit zeigt sich hierin nur zu oft; und in der Zusammensetzung der Arzneymittel, die man machen läßt, geschehen tagtäglich Veränderungen in Farbe, Geschmack, Consistenz und Eigenschaften, die man nicht vermuthet hatte.

Um es genauer zu bestimmen, wie sich die Tamarinde zu verschiedenen andern Substanzen, mit denen man sie zu verbinden pflegt, verhält, muß ich noch einige Eigenschaften der Weinstein- und Zitronen-Säure anzeigen. Letztere zersetzt die essigsaure Pottasche, den tartarisirten Weinstein und das Seignette-Salz, und bringt den gewöhnlichen und mit Soda versetzten Weinsteinrahm, welche sich präcipitiren, die Zitronensaure Pottasche und Soda hervor, welche in der Flüssigkeit aufgelöst bleiben. Die Weinstein-Säure verbindet mit ihren Eigenschaften, welche sie besitzt, noch vorzüglich diejenige, einen Theil des vitriolisirten Weinsteins, des Salpeters und Digestivsalzes zu zersetzen und Weinsteinrahm hervorzubringen, der, wenn er nicht in einer großen Quantität von Wasser aufgelöset ist, sich präcipitirt, und nur mit

Säure übergesättigte Salze an seine Stelle läßt, welche mehr oder weniger unangenehm sind.

So wird nun die, diese beiden Säuren enthaltende, Tamarinde, wie wir oben gesehen haben, diejenigen Wirkungen, welche ich so eben namhaft gemacht habe, hervorbringen, wenn man sie, wie es oft geschieht, zugleich mit Pottasche enthaltenden Salzen, giebt: und wenn man sie nun, z. B. entweder in einem Arzneymittel anwendete, in welchem tartarisirter Weinsteinrahm enthalten wäre, oder der Kranke wäre gezwungen, einen Theil in fester Gestalt einzunehmen, oder sie enthielte, je nachdem die Mischung vor oder nach dem Durchseihen geschehen wäre, entweder gar keine, oder nur sehr wenig Säure; und nothwendig muß doch in einem Arzneymittel, das aus Manna, Sennesblättern, Tamarinde und tartarisirtem Weinsteine zusammengesetzt wäre, einer von diesen beiden Fällen eintreten.

Aus diesen auf Thatsachen gegründeten Bemerkungen ersieht man, daß, wenn man die saure Eigenschaft der Tamarinde in einem völlig flüssigen Arzneymittel erhalten will, so muß man zugleich mit ihr keine die Pottasche enthaltende Salze, und besonders keine Blättererde, tartarisirten Weinstein und Seignettesalz nehmen, welche sie zersetzen und sie in Weinsteinrahm und zitronensaure Salze verwandeln.

IX. Ver-

IX.

Versuche über die zum Bleichen dienlichen alkalischen Substanzen, und die, das linnene Garn färbende, Materie;

vom Hrn. R. Kirwann *).

Achter Abschnitt.

Von der, das linnene Garn färbenden, Substanz, und den Auflösungsmitteln derselben.

Nachdem ich mir durch die gütige Willfährigkeit des Hrn. Arbuthnot eine hinlängliche Quantität von der, mit diesem Färbestoffe gesättigten, (oder, wie der Künstler es nennt, getödteten (killed)) Lauge verschafft hatte, die sie gewöhnlich wegschütten; so fand ich, daß sie eine trübe Flüssigkeit von röthlich-brauner Farbe sey, einen besondern Geschmack und einen starken Geruch habe, und kein Zeichen weder von Säure noch alkalischer Natur gebe. Auf 5 Quartier von dieser Flüssigkeit goß ich 2 Unzen schwache Salzsäure. Es zeigte sich ein Aufbrausen, aber es entstand ein häufiger Niederschlag von graulich-grüner Farbe, und die von diesem Niederschlage befreyte Flüssigkeit hatte die Farbe von rothem Bernsteine.

Am folgenden Tage zog ich die Flüssigkeit mit einer kleinen Sprütze ab, und goß 2 Quart. reines Wasser auf den Niederschlag, und ließ, nachdem

*) S. chem. Ann. J 1792. B. 2. S. 82. (übersetzt von C. v. Crell.)

ich das ganze umgeschüttelt hatte, jene Substanz sich wieder setzen, zog das Wasser ab, und goß noch 2 Quart. mehr hinzu. Diese Flüssigkeit gab offenbare Zeichen von Säure und blieb etwas röthlich. Da ich vermuthete, daß diese saure Eigenschaft nach dem Zusatze von so vielem Wasser, von der Salzsäure, die ich gebraucht hatte, herrühren könnte, und besonders weil die Flüssigkeit ursprünglich ein Alkali enthält, zu dessen Sättigung der größere Theil der Säure hätte verwandt werden müssen, so fing ich an zu glauben, daß diese Lauge eine eigenthümliche Säure enthielte, die durch die Salzsäure, als die stärkere von beiden, entbunden und vom Alkali geschieden sey; deshalb hob ich die zuletzt zugesetzten 2 Quart. der Flüssigkeit zu nachfolgenden Versuchen auf.

Nach wiederholten Zugüssen von kaltem Wasser, da die Charaktere der Säure kaum noch bemerkbar waren, gab ich die abgesetzte Substanz auf ein Seihepapier und ließ sie einige Zeit trocknen; sie hatte eine dunkle, grünlichte Farbe, und war etwas klebrig, wie feuchter Thon. Ich nahm einen kleinen Theil davon und setzte 60mal so viel siedendes Wasser hinzu; aber es löste sich nicht ein Stäubchen davon auf. Das Rückbleibsel trocknete ich in der Wärme des Sandbades; nun nahm es eine glänzende schwarze Farbe an, wurde zerbrechlicher, blieb aber inwendig grünlich-gelb, und wog $1\frac{1}{2}$ Unze.

Da ich noch 8 Quart. von der gesättigten Lauge auf dieselbe Art behandelte, so erhielt ich wieder

wieder eine Quantität von dem grünlichten Bodensatze, womit ich folgende Versuche anstellte:

1) Ein Theil davon, den ich in rectificirtem Weingeiste digerirte, theilte letzterm eine blaue Farbe mit, und wurde großentheils aufgelöset; aber beym Zugusse wurde die Auflösung milchigt, und es bildete sich ein weißer Bodensatz. Die schwarze Substanz löfete sich auf dieselbe Art auf.

2) Weder die grüne noch die schwarze Substanz war in einer langen fortgesetzten Digestion in Terpentin- und Lein-Oele auflöslich.

3) Die schwarze wurde auf rothglühendes Eisen gelegt, und brannte mit einer gelben Flamme und schwarzem Dampfe; und ließ ein kohlenartiges Rückbleibsel zurück.

4) Die grüne Substanz wurde in Vitriol Salz- und Salpeter-Säure geworfen, theilte den beyden erstern eine bräunliche, und der letztern eine grünliche Farbe mit, schien aber in der letztern nicht verringert zu seyn.

Hieraus erhellet, daß die, durch die Alkalien aus dem linnenen Garne ausgezogene Substanz, eine besondere Art des Harzes sey, und sich von den reinen Resinen bloß durch seine Unauflöslichkeit in wesentlichen Oelen unterscheidet, und in dieser Rücksicht den Lacken ähnlich ist. Ich setzte nun die Untersuchung der Würkungskraft der verschiedenen Laugensalze auf diese Substanz fort. 8 Gr. derselben, die in einer Auflösung von kristallisirtem Mineral-Alkali, welches in einer Temperatur

von 60° gesättigt war, digerirt wurden, theilten der Auflösung augenblicklich eine dunkel-braune Farbe mit; 2 Maaß (wovon jedes 11 Pfenniggewichte Wasser enthalten mogte) löseten die Substanz nicht völlig auf. 2 Maaß vom milden, vegetabilischen Alkali löseten die ganze Masse auf.

Ein Maaß kaustisches Mineral-Alkali, dessen spezifische Schwere 1,053 war, löste beynahe die ganze Masse auf, und ließ bloß ein weißes Rückbleibsel zurück.

Ein Maaß kaustisches, vegetabilisches Alkali, dessen spezifische Schwere 1,039 war, löste die ganze Masse auf.

Ein Maaß Schwefelleber, deren spezifische Schwere 1,170 betrug, löste gleichfalls das Ganze auf.

Ein Maaß kaustisches flüchtiges Alkali löste auch einen Theil von dieser Substanz auf.

Obgleich diese Versuche vollkommen hinreichten, meine eignen Zweifel zu lösen, so wiederhohlte ich sie doch, zur größern Genugthuung der Bleicher, auch mit den Salzen, deren sie sich gewöhnlich bedienen, und der Seife.

Ich löste also eine Unze mit der milden Barille, Danziger Perlasche, Cunnamara-Kelp, Cashup und Clarke's Perlasche, jede in 6 Unzen reinem Wasser auf, goß in ein Unzenmaaß von jeder Auflösung 8 Gr. von der grünen, färbenden Substanz, und setzte sie 3 $\frac{1}{2}$ Stunde in eine Hitze von ohngefähr 180° zur Digestion hin. Nach Verlaufe dieser

ser Zeit fand ich, daß die Danziger Perlasche mehr als die Barille, der Kelp eben so viel, und die Cashup und Clarke's Asche das Ganze auflöste.

Ich setzte also noch $\frac{1}{2}$ Unze von der Auflösung der Danziger Perlasche, der Barille und Kelp zu. Die erstere und letzterer lösten das Ganze auf, aber von der Auflösung der Barille waren 2 Unzen erforderlich, um diese Wirkung hervorzubringen.

Ich löste auch $\frac{1}{2}$ Unze Windsorische Seife in 18 Unzen Wasser auf; die Auflösung war trübe, und konnte nicht anders durchsichtig gemacht werden, als wenn sie beynahe siedete; dann war sie aber schwer zu regieren. Denn, wenn sie siedete, so sprützte sie beynahe 3 Fuß hoch aus dem Gefäße. 3 Unzen von dieser Auflösung waren erforderlich, 8 Gr. von der färbenden Substanz aufzulösen.

Um nun die Kräfte der verschiedenen Auflösungsmittel zu vergleichen, muß ich bemerken, daß, da eine Unze der Barille 115 Gr. reines Alkali enthält, in der Auflösung derselben, die in 6 Unzen Wasser gemacht ist, jede Unze von der Auflösung den sechsten Theil von 115, d. i. 19 Gr. enthalten muß: und auf dieselbe Art wird man finden, daß eine Unze von der Auflösung des Danziger Salzes 50, die von Cunnamara-Kelp 2,8, von Cashup 15, und von Clarke's Asche 21 Gr. reines Alkali enthält.

Daher thun 4,2 Gr. der salinischen Substanz des Kelp dieselbe Wirkung, als 75 von der Dan-

ziger Asche, 38 von der Barille, 15 vom Cashup, 21 von Clarke's Asche, und 213 Gr. von der Seife.

Ich untersuchte auch die Kräfte des Kalkwassers, fand aber, daß 3 Unzen von dem stärksten sehr wenig von der färbenden Substanz auflöseten, wie man es auch natürlich erwarten konnte; denn die 3 Unzen enthielten nicht über 3 Gr. Kalk. Auch macht die Vermischung mit Schwefel es nicht wirksamer.

Aus vorstehenden Versuchen lassen sich nun folgende praktische Sätze herleiten:

1) Schwefelleber ist unter allen alkalischen Substanzen das stärkste Auflösungsmittel der färbenden Substanz; nächst dieser das kaustische vegetabilische, und dann das kaustische Mineral-Alkali. Das milde vegetabilische und milde mineralische Alkali nehmen den letzten Platz ein. Man behauptet, der Schwefel lasse Flecke auf dem Linnen; aber wenn man sich der Schwefelleber anfangs bedient, d. h. beym Bleichen des Garns, so werden die Flecken wahrscheinlich durch die hernach gebrauchten reinern Alkalien ausgemacht werden. Daher bedient man sich der Auflösungen des Kelps, Cashup und Markoft mit Vortheile bey den ersten Prozessen des Bleichens, wozu die Danziger Asche und milde Barille weniger geschickt sind; allein es werden 6 Tonnen Kelp erfordert, um dieselbe Wirkung hervorzubringen, welche eine Tonne Cashup thut; aber da die erstere im Lande verfertigt wird, so verdient sie den Vorzug.

2) Da

2) Da das aus einheimischen Pflanzen bereitete Alkali stärker ist als das mineralische, so ist Hrn. Clarke's Asche stärker, oder kann wenigstens stärker gemacht werden, als irgend ein eingeführtes Alkali. Es ist schon hinlänglich kaustisch, und kann schon durch $\frac{1}{20}$ seines Gewichts Schwefel, der ihm beym Sieden zugesetzt wird, in Schwefelleber verwandelt und so zu den ersten Bleich-Prozessen geschickt gemacht werden. In seinem ursprünglichen Zustande ist es auch zu dem zweyten Prozesse dienlich, und dadurch, daß man es milder macht (welches dadurch geschieht, daß man $\frac{1}{2}$ Scheffel Steinkohlen in einer Pfanne in demselben Zimmer verbrennt, worin die Auflösung desselben steht), wird es auch zu den letzten Prozessen tüchtig, zu welchen ein weniger wirksames Alkali erfordert wird.

3) Clarke's Salz, zu Schwefelleber gemacht, ist dem Kelp vorzuziehen, weil letzteres durch die jetzige Bereitungsart desselben Steinkohlen in seiner Auflösung hat. Diese kohligte Substanz setzt es auf dem Garne ab, und läßt also eine schwarze Farbe zurück; da im Gegentheile Hrn. Clarke's Asche frey von dieser Unreinigkeit ist, zu geschweigen, daß sie eine bey weitem grössere Quantität Alkali enthält, und zwar so viel, daß eine Tonne derselben beynahe 8 Tonnen Kelp gleich ist. Hieraus folgt offenbar, daß die Linnen-Manufaktur keineswegs fremder Salze und Aschen zu den Bleich-Prozessen bedarf.

Der hauptsächlichste Fehler in Hrn. Clarke's Behandlung besteht in dem Verluste der Zeit während der Operation, welche er die Maceration der Aschen und des ungelöschten Kalks nennt. Durch das bloße Benetzen derselben würde dieselbe Wirkung in 9 Stunden erfolgen, die er von einer neunmonatlichen Maceration erwartet, wobey mehr Kalk, als nöthig ist, verbraucht wird.

Die Danziger Perlasche enthält viel mehr Alkali als die Clarkische; dieß rührt von der bessern Qualität der Aschen her, aus denen es ausgezogen ist. Die, welche ich von Hrn. Clarke erhielt, waren außerordentlich schlecht; ich glaube auch nicht, daß eine rohe Asche mit Vortheile beym Bleichen gebraucht werden kann. Ich glaube aber, daß dadurch, wenn einige Leute in den verschiedenen Gegenden, worin jene Manufacturen getrieben werden, einige Morgen Land zum Anbaue des Wermuthes und des Erdrauchs anwenden wollten, ihr eigener Vortheil und der des Publicums beträchtlich vergrößert werden würde. Ein Morgen würde, wie ich glaube, kaum weniger als 4 Tonnen trockne Pflanzen hervorbringen, und jede Tonne würde beynahe 200 Pf. Asche geben, und jede Tonne Wermuth-Asche liefert beynahe 1500 Pf. ungereinigtes, etwa 1300 Pf. reines Salz.

Das Alkali, welches nach der Methode, die ich im siebenten Abschnitte angegeben habe, bereitet ist, mögte vielleicht zu den frühern Bleich-Prozessen noch nicht kaustisch genug seyn; aber durch

den

den Zusatz von $\frac{1}{2}$ Pf. ungelöschten Kalk auf jedes 100 Pf. Salz, oder von 10 Pf. auf eine Tonne, wird es beitzend genug gemacht werden können. Dabey ist keine Gefahr, daß etwas Kalk in der Lauge zurückbleibt; sollte es aber der Fall seyn, so kann man es sogleich entdecken, und es wird durch einen geringen Zusatz von der eingemischten Lauge niedergeschlagen.

Auszüge

aus den neuen Abhandl. der kön. Akad. der Wissensch. zu Stockholm.*)

X.

Von

Juften-Bereitungen und Gerbe-Stoffen;

von Joh. Fisherström.

(Fortsetzung.**)

Die Juftenfabriken im Russischen Reiche liefern Waaren von verschiedener Güte. Die Juften, welche zu Costromogorod verfertigt werden, und die Jaroslawschen werden für die besten gehalten, weil sie den stärksten Geruch, die schönste Farbe haben, und

*) Kongl. Vetensk. Acad. Nya Handling. Tom. XIII. för Ar 1792. Stockh. 1792. 8. för Mänaderne Jan. Febr. Martius, Ar 1792.

**) S. chem. Ann. 1792. B. 2. S. 93.

und die geschmeidigsten sind. Von diesen sind die sogenannten Mastrosky die ausgewähltesten, folglich die theuersten und seltensten. Demnächst kommen die Wologdaischen, Nowogrodschen, Moskauschen, Plaskowischen und endlich die Casanschen, nebst den sogenannten Polawalli, welche wegen ihrer Leichtigkeit bekannt sind, und von welchen 10 bis 15 auf ein Pud gehen können.

Das schöne Ansehen und die Dauer haben das russische Leder überall in Europa begehrlich gemacht. Man bedient sich desselben zu Ueberzügen in Wagen, auf Stühlen und Sopha's. Sattler, Buchbinder, Chatoullenmacher, Schuster machen insonderheit Gebrauch von demselben. Kein Wunder daher, daß man an verschiedenen Orten Versuche gemacht hat, den Gewinn mit Rußland in dieser Rücksicht theilen zu können. Aber sowol die in Polen verfertigten Juften, als die von Altenburg, Liegnitz, Breslau, haben viele Fehler; die Annabergischen und Leipziger kommen gleichwol den Russischen am nächsten; bloß im Geruche merkt man einen deutlichen Unterschied.

Die Kunst, dem Leder diesen besondern Geruch zu geben, ward lange für ein Geheimniß gehalten, welches sich die Russen vorbehalten hätten. Prof. Ludovici, welcher sonst so guten Unterricht in Handelssachen ertheilt, giebt vor, es werde ein Oel dazu gebraucht, so aus einer gewissen Wurzel gezogen werde, welche bloß in Rußland wüchse, und bey schwerer Strafe nicht ausgeführt werden dürfe. Einige berichten, das Oel zum russischen Leder werde vom

vom Bier-Pors, Myrica - Gale, genommen 1). Andere hingegen, daß der Schweinpors, Sedum paluſtre, hiezu nöthig ſey 2). Endlich iſt man bey alter Birkenrinde, als dem dienlichſten Stoffe, ſtehen geblieben, aus welchen allein das rechte ruſſiſche Oel genommen werden kann 3). Dieſe Angabe hat mehrern Grund, und Herr Pallas 4), welchem nicht gefällig geweſen iſt, das Geringſte, das Verfahren bey der Juften-Bereitung ſelbſt betreffende, zu beſchreiben, bejahet gleichwol vollkommen, daß das reinſte Birkenöl vornemlich zur Tränkung der Juften, ohne ſonſt irgend einen Zuſatz, gebraucht werde; daß in einem, auf ſumpfigten Boden wachſenden, Birkenwalde vorzüglich ſolche alte Birken ausgewählt werden müſſen, welche theils auf dem Stamme, theils umgefallen, verfaulet ſind, und von welchen beynahe bloß die äuſſere öligte Rinde übrig geblieben iſt; daß, je reiner die weißen Birken ſind, deſto ſchöner auch das aus derſelben gebrannte Oel wird.

Das Oelbrennen aus der Birkenrinde wird leicht durch eine Uebertreibung nach unten (deſtillatio per deſcenſum) verrichtet. Die einfachſte Weiſe iſt: die reinlichſten und gleichförmigſten Stücke zu nehmen, auf die Kante zu ſetzen, und ſo dicht als möglich auf dem Boden eines großen Keſſels, oder im Nothfall eines eiſernen Topfes, zuſammenzupacken.

1) J. J. Ferbers N. Beitr. z. Dän. Geſch. B. 1. S. 410.
2) Linn. Flor. Suec. S. 136.
3) K. Vet. Acad. Hand. 1741. S. 212.
4) P. Pallas Reiſen ins Ruſſiſche Reich Th. 2. S. 89.

packen. Ueber denselben wird ein gut passender gewölbter Deckel, mit einer eisernen Platte mit einem Loche oder einer Röhre in der Mitte, gelegt. Das Gefäß wird umgekehrt auf einen andern angemessenen und leeren Kessel gelegt. Die Fuge muß genau mit Töpferthon verschmieret werden, um die Luft völlig auszuschliessen. Diese Kessel werden vorsichtig in eine ziemlich geräumige Grube so tief gestellet, daß sie unter der Oberfläche der Erde stehen. Der leere Kessel steht unten, der vollgepackte oben auf, worauf rund herum Erde drey Finger hoch aufgeschüttet und von allen Seiten wohl angetreten wird. Darauf unterhält man 2 — 3 Stunden ein gleiches und starkes Feuer mitten über dem Boden des Kessels, aber andere 2 — 3 Stunden ein gelinderes Feuer. Man läßt es 6 — 7 Stunden erkalten, da denn die Erde aufgeworfen, das Gefäß genau gereiniget, das oberste vorsichtig abgenommen wird, und man in dem untern nun ein Oel, so klar als Leinöl, findet, welches immer zum besten ist, wenn es frisch gebraucht wird. Mit der Zeit würde etwas von dem flüchtigsten verringert werden können, und der Rückstand am Geruche und Flüchtigkeit verlieren. Daher muß es in guten Kellern gehalten und in wohlverpfropften Flaschen aufbewahrt werden, um den Eingang der Luft zu verhindern. Wird eine ordentliche Fabrik angelegt, so kann eine ordentlichere Weise, überzutreiben, angewandt werden. Inzwischen habe ich diese Beschreibung als die leichteste zu bewerkstelligen, und vielleicht zuverlässigere, als was von andern gemeldet ist, angeführt.

Aus alten Dach-Birkenrinden kann zwar ein ziemlich gutes Oel erhalten werden; aber dieß ist nicht so kräftig und wohlriechend, als das vorerwähnte. Nützt man hingegen frische Birkenrinde, an welcher viel von der braunen Rinde ansitzt, so wird das Oel dick und unrein; bloß das oberste, welches abgeschabt wird, (afscopar) giebt ein helles, den Gerbern taugliches Oel.

In Finnland und Nordland können die stärksten Birkenrindesammlungen angestellt werden, selbst von den, wegen Alters zum Laubsammeln gefällten, oder vom Winde umgeworfenen Birken. Das Volk müßte daselbst aufgemuntert werden, unsre Städte mit Ladungen von gröberer Birkenrinde, von welcher die feinere (Näfren) abgezogen worden, zu versehen. Man muß dieß nicht zu den Kleinigkeiten rechnen. In Schweden hat die Rinde schon angefangen zu mangeln und theurer zu werden. Sollten die Gerbereien aus Mangel an Rinde in Verfall gerathen, wie solches dem jetzigen Ansehen nach geschehen kann, so würde das Reich über einige und dreyßig Tonnen Goldes verlieren.

Inzwischen ist die Schwedische Gerberey so weit gediehen, daß Häute (huda) und Felle (wüna) völlig guter Thiere hier so gut als in England zubereitet werden können; in gewissen Rücksichten muß man uns sogar den Vorzug gestatten. Das Schonensche Handschubleder wird durch ganz Europa begehrt. Die Jämtländischen schwarzen Felle (Skinn) sind auch bey Ausländern wegen eines ausgebreitetern Nutzens, als die Englischen Kalb-

häute, bekannt, weil man aus den erstern Ueberröcke, Kaputzen, Handschuhe (Vantar), Stiefeletten u. d. m. macht, welche leicht sind, und dabey Hitze und Feuchtigkeit abhalten. Die Schonen und Jämteländer gebrauchen zu ihrer Fellbereitung die Rinde der grauen (Wide; salix cinerea) und Sohlweide (Sälg; salix caprea). Dieselbe Rinde kann auch zu den Russischen Juften gebraucht werden, jedoch vornemlich die Sandweide (Poppelwide; Salix arenaria), zu welcher in unsern nördlichen Gegenden auch Zugang ist. Wer Gelegenheit dazu hat, kann diese Rindenarten unter einander mengen. Sonst kann die innere braune Birkenrinde recht gut angewandt werden, und Hr. Pallas versichert, daß sie bey den Juften-Fabriken in Sibirien wirklich gebraucht wird.

Man weiß überdem, daß die Birkenrinde sehr wohl zur Verfälschung der Eichenlohe dient. Die Rinde der Tannen (Gran) [5]) hat ein großes Verdienst, wenn sie recht angewandt wird, d. i. wenn durch gehörige Bereitung die harzigen Theile in das Leder dringen können. Ich habe schöne mit Tannenrinde zubereitete Felle aus Nerika gesehen. Die Vogelbeeren- (Rönn) [6]) Rinde trägt viel bey, dem Leder Geschmeidigkeit zu geben, aber die Sprockweiden- (Pil) [7]) Rinde mögte andere Rindenarten, außer der Eichen- und grauen Weiden- (Wide) Rinden, mit welchen sie übereinstimmt,

5) Pinus Abies L. W.

6) Sorbus aucuparia L. W.

7) Salix fragilis L. W. (laut G. Sohlst. Ler.)

stimmt, übertreffen. So können mehrere Arten von Rinde unsern Gerbereien dienen, aber die mehrsten müssen zu rechter Zeit im Frühjahre und vor Johannis gesammlet werden. Man muß auch verstehen, sie zu unterscheiden, handthieren und sortiren, nachdem sie abgezogen sind [8]). Warum wird nicht nach Englischer Weise alle Rinde vor der Anwendung in warmen Darren getrocknet? An verschiedenen Orten im Auslande, woselbst der Lohhandel mit Vortheil getrieben wird, sind Mühlen besonders zum Mahlen der Rinde eingerichtet. Von aller gemahlener oder gestampfter Rinde gilt dieß, daß sie nicht lange aufbewahrt werden muß. Sie verliert an ihrer Stärke durchs Verdünsten, wodurch die balsamischen Theile verfliegen, auch vermittelst der Feuchtigkeit der Luft, welche die wirksamen und salzigen Theile auflöset, die das Leder durchdringen und eine gute Gerbung bewirken sollen.

Man muß sein Nachdenken mit Auffindung anderer Stoffe beschäfftigen, welche unseren Gerbereien eben so brauchbar als Rinde sind. Nicht allein die Hülsen von Eichen und Büchen, sondern auch alle Theile der Eichen, von welchem Alter sie auch seyn mögen, können, nach einer in England erwiesenen Entdeckung, vortheilhaft genützt werden. In Schweden hat man gleichfalls gefunden, daß zerhackte frische Aeste, Sträucher und Reiser von diesem Baume vielen Vortheil liefern; nach Buffons Zeugniß ist mit bloßen Sägespänen von

8) Hievon habe ich den nöthigen Unterricht im Econom. Dictionn. D. 1. Art. Bark gegeben.

frischen Eichen, das beste Kalbleder bereitet worden. Ellernlaub, Vogelbeeren-Blätter und unreife Beeren; Schlehen, Preußelbeeren [9]), Sumpfheidelbeeren [10]), Heidelbeeren, Berberitzen und Roßkastanien, Stiele und Blätter von der Bärentraube [11]), Bierport und Schweinport u. a. können Gerbereien beträchtlichen Nutzen leisten.

Das schlimmste ist, daß in vielen Gegenden bey uns kein, oder weniger, Zugang zu vorgedachten Bäumen und Büschen ist. Findet man in den nördlichen Theilen von Finnland und Ostbothnien, in Horjedale, Gestrika, Helsinga, Jemtland, Madelpad, Angermannland und Westbothnien, noch ansehnliche Wälder, so sind dagegen Schonens herrliche Laubwälder mehrentheils zerstöhrt, Smalands Nadelwälder verbrannt, Wermelands Föhrenwälder verwüstet, und unermeßliche Räume in Halland, Bohuslehn, Dahlland, Ostgothland, Nerika, Westmannland, Südermannland und Upland ganz von Wäldern entblößt. Gleichwol ist Anpflanzung der Wälder beinahe eine unerhörte Sache. Inzwischen müssen an diesen Orten, bloß wegen Holzmangel, manche gute Einrichtungen zurückstehen, und viele nützliche Manufacturen können nicht angelegt werden.

Um, wenigstens in Ansehung der Lederbereitung, von welcher hier die Rede ist, einige Hülfe zu schaffen, muß zu erkennen gegeben werden, daß überall auf unsern Feldern Gewächse gefunden werden,

9) Lingon. Vaccinium Vitis Idaea. W.
10) Odon; Vaccin. uliginosum. W.
11) Mjölon äsed; Arbutus Uva ursi. W.

den, welche hiezu dienlich sind, besonders die, so grobe, zusammenziehende und saure Bestandtheile besitzen. Z. B.

Wurzeln von Tormentill (Tormentilla erecta), Sauerampfer (Rumex acetosa), Schwertel (Iris Pseudacorus), gelben und weißen Seeblumen (Nymphea lutea und alba) ꝛc.

Blumen, Blätter u. m. von Comarum palustre, Spiraea ulmaria, Polygonum amphibium, Geum urbanum, Sanguisorba officinalis, Potentilla anserina, Spirea Filipendula, Sparganium erectum, Alchemilla vulgaris, Gnaphalium Montanum, Agrimonia Eupatoria, Equisetum aruense, Hypericum perforatum, Symphytum officinale, Hedera Helix, Cochlearia Armoracia, Lichen pulmonarius, Lythrum Salicaria, sind mehr oder weniger vortheilhaft.

Man versucht die Güte mehrerer Gewächse, indem man sie gepülvert in eine Auflösung von Eisenvitriol wirft. Sie müssen dann eine röthliche, blaue oder schwärzliche Farbe geben, wenn sie zur Lederbereitung dienlich seyn sollen. Hat man nicht Gelegenheit sie an der Sonne zu trocknen, so kann solches in einem Ofen geschehen, worauf sie, wie die Rinden, gemahlen oder gestampft werden; sonst bleibt eine klebrige Feuchtigkeit zurück, welche das Leder schwärzen kann. Dieß ist sicherer, als sie nach Hrn. de la Lande's Gedanken bloß grob zu zerschneiden. Uebrigens versteht es sich, daß man von denselben eine größere Menge nöthig haben kann, denn sie besitzen nicht gleiche Stärke mit der Rinde.

Nach angestellten Versuchen verdient die Heide (Erica vulgaris) von den eben erwähnten Gewächsen eine besondere Aufmerksamkeit. Man zieht den Saft durch Kochen, am besten in einem kupfernen Kessel, aus: denn eiserne geben eine Schwärze. Die Brühe wird sodann in ein großes Gefäß gegossen, und wenn sie laulicht geworden, die Felle hineingelegt. Je öfter dergleichen aufgegossen wird, desto besser wird das Leder. Diese Weise, ohne Rinde zu gerben, hat in Irland ein solches Zutrauen gewonnen, daß das dortige Parlament im J. 1766. eine allgemeine Bekanntmachung derselben ausgefertiget hat.

Außer dem Gewächsreiche kann es auch Stoffe zur Lederbereitung geben. In England gebraucht man hiezu allgemein genug das saure Wasser, das beym Abschwefeln der Steinkohlen erhalten wird [12], und das Leder, das mit demselben bereitet wird, hält man für vortreflich, besonders zu Sätteln; starke eisenhaltige Wasser mögen auch zum Gerben vortheilhaft seyn; man kann künstliche in beliebiger Menge bereiten, wenn man in dazu eigentlich eingerichteten Brunnen eine ansehnliche Menge Eisenfeilspäne und die erforderliche Menge Eisenvitriol schüttet.

Die Tataren und Kalmucken haben eine Bereitungsart, welche angemerkt werden muß. Nachdem sie ihre feinen Lämmerfelle in laulichtem Wasser abgewaschen, etwas an der Luft getrocknet und gereinigt haben, bestreichen sie selbige einige Tage hindurch mehrere Male mit saurer und etwas gesalzener Kuhmilch,

12) Dasselbe kann vom Torfe gelten.

Kuhmilch, worauf sie ferner getrocknet, mit den Händen zu der verlangten Weiche durchgearbeitet, sodann mit faulem Holze, aber vorzüglich mit getrocknetem Schaafmiste, geräuchert werden, welcher in eine Grube geschüttet ist, um welche Stangen wie eine Pyramide gesetzt und mit Fellen bedeckt werden, um durch dieß Räuchern [13], dem Regen besser zu widerstehn und von Feuchtigkeit nicht verdorben zu werden. Pferde- und Hornvieh-Häute kommen eine ganze Woche in solche Milch zu liegen. Aber wenn sie ihre bequemen ledernen Flaschen machen, wird die Haut, so wie sie aus dem Wasser genommen wird, an der Sonne ausgebreitet, angemessene Stücke ausgeschnitten, mit Gräten zusammengenäht, und über Rauchfeuer getrocknet. Während dem Trocknen wird den ausgeschnittenen Stücken die verlangte Gestalt gegeben; bald werden Gefäße mit weiten Oeffnungen zuwege gebracht, bald langhälsige, bäuchige, am Sattelknopfe mitzuführende, Flaschen gemacht, welche aufgeblasen, oder mit Sand und Asche gefüllt werden, und länger und stärker geräuchert werden müssen; die Rücken der Ochsenhäute werden dazu besonders angewandt. Diese Gefäße sind beynahe ganz hornartig, stark, geräumig, leicht mit sich zu führen, ertheilen keinen übeln Geschmack und werden weder von kalter noch von siedendheißer Feuchtigkeit erweicht. Ich führe dieses nach dem Unterrichte an, den ein Sme-

13) Daß das Brennbare des Rauchs das Wasser zurücktreibe, ist eine bekannte Wahrheit. Selbst gebrannter Thon wird durch eingedrungenen Rauch beständiger an der Luft.

lin und Pallas von diesem tatarischen Kunstfleiße gegeben haben, von welchem ich wünschte, daß er bey unserm Volke nachgeahmt würde.

Würde das Volk gehörig aus seiner Trägheit erweckt, so könnten viele nützliche Nahrungszweige entstehen. Rindesammeln, Aschenbrennen, Seifensieden, Oelbrennen aus feiner Birkenrinde u. d. m. würde in unsern nördlichen Gegenden möglich werden, und ihre Einwohner bereichern. Juften-Fabriken könnten hier so gut, als in Sibirien, wenn nicht zum eigenen Behufe, doch zur Ausführung nach fremden Häfen, angelegt werden.

Wer eine Juften-Fabrik anlegen will, muß das ganze Verfahren bey der Bereitung genau kennen. Werden die Häute oder Felle nicht vom Anfange an recht behandelt, so können sie nie die verlangte Güte erhalten.

Zu den Juften werden theils grössere Rinderhäute, theils Kalb- Bock- oder Ziegen-Felle genommen: die letztern mehrentheils von ein- oder zweijährigen Thieren; besonders zu dem rothen Leder. Rohe und frische Häute und Felle werden zuerst in Strommwasser gelegt, um ihnen das Blut und die Unreinigkeiten zu benehmen. Brunnen- und Quellwasser sind dazu nicht dienlich. Trockene Häute und Felle werden ebenfalls in Wasser gelegt, erfordern aber längere Zeit, um weich zu werden. Sie werden zwar täglich einmal herausgenommen und getreten, zuweilen auch mit dem runden Messer überfahren. Wenn sie genug vom Wasser bekommen haben, welches man aus ihrem Stinken merkt, so werden sie herausgenommen und ein Paar Wochen in eine aus Kalk und

Asche

Asche bereitete Lauge, zur Enthaarung, gelegt, darnach einen halben oder ganzen Tag in Stromwasser gesenkt, um sie rein zu spühlen.

Nach dem Herausnehmen kommt es auf Umstände an, wie ferne ein und anderes Treten erfordert werde; aber mehrere Tage müssen sie hierauf sorgfältig eingeweicht und unter der Zeit gerieben und gestampft werden. Wenn dieses hinlänglich geschehen ist, werden sie in warmem Wasser abgespühlt, und, nachdem man das Wasser hat abfliessen lassen, zusammengelegt, um, jedoch mit Beobachtung einer Umwechselung, eine oder ein paar Wochen in einem Gefäße zu schwitzen, damit durch eine gelinde Wärme eine leichte Gährung in ihnen erregt werde, um die Weiche zu befördern. Zuweilen werden sie auf Stangen in warmen Zimmern, Badestuben, Viehställen u. a. O. aufgehangen. Sie müssen darauf mit einem Schabeisen geschabt, gereinigt und auf der Fleischseite geebnet werden, um die noch übrige Bereitung desto besser anzunehmen.

Nach diesen Verrichtungen werden die Felle einige Tage und Nächte in einen Brey von Hafermehl [14]) gelegt. Man läßt einen Teig von diesem Mehle sauer werden, uud rührt ihn unter das Wasser, in welches die Felle gelegt werden, um sie zum Schwellen zu bringen. Wenn sie herausgenommen werden, so werden sie wieder zusammengelegt in

14) Nach Russischem Gebrauche; aber in Siebenbürgen wird hiezu Rockenmehl, in Frankreich Kleie, in England Tauben- und Hünermist, in der Levante Hundekoth und darnach Feigen, gebraucht.

Gefäßen 10 bis 14 Tage gelassen, worauf sie wiederholt in frischem Wasser wohl gewaschen und abgespühlt werden müssen.

Wenn man von trockner, zerstoßener, Sprak- oder Sohlweidenrinde, von welcher wenigstens ein Pfund oder eine Kanne, nebst zwo Kannen Wasser, zu jedem Felle erfodert wird, durch einstündiges Kochen ein Rindenabsud (Lohebrühe) bereitet hat, müssen die Häute in dieselbe gelegt werden. Wenn der Absud (Lagen) lauwarm geworden ist, so werden sie ohngefähr eine halbe Stunde gleichförmig getreten und umgewandt. In dieser Brühe (Spad) bleiben sie eine Woche liegen, müssen jedoch gleichfalls täglich ein paarmal umgewandt werden. Darauf wird eben so viele Rinde zu demselben Absude gethan und die Felle unter gleichen Umständen und gleicher Behandlung hier wieder eine Woche liegen gelassen, da sie dann herausgenommen und mit auswärts gewandter Fleischseite getrocknet werden.

Wenn sie gefärbt werden sollen, so geschiehet dieses gewöhnlich mit Sandelholze 15), welches mit Zusatz von Vitriol auch zur schwarzen Farbe dient. Zu 100 rothen Fellen werden, außer dem erwähnten Färbeholze, ein Pfund Alaun, aber zu der schwarzen drei Pfund grünen Vitriol, genommen. Alles dieses ohngefähr gerechnet. Die Russen pflegen mehrentheils

15) Mit Kermes, Gummilack, Brasilienholz und Krapp sind verschiedene Versuche angestellt, aber fein gepülverte und gesiebte Cochenille hat die beste und schönste Farbe gegeben. Von Fellen gilt das nämliche, als von Wolle, Haaren ꝛc. Diese thierischen Stoffe nehmen Farben viel leichter an, als Flachs, Baumwolle und selbst die Seide.

rentheils zwei Felle mit der Narbenseite gegen einander mit dünnen Riemen dicht zusammen zu nähen, und nur eine Oeffnung zu lassen, in welche sie die Farbe gießen, solche dann wohl zuknüpfen, sie fleissig rollen und wälzen, damit die Farbe überall gleich einbeitzen möge. Wenn dieß geschehen ist, lassen sie die Juften trocknen, um sie zum zweiten-, oft auch zum drittenmahle, jedoch bloß durch Anstreichen, zu färben. Besser ist es, die Felle, wenn sie gefärbt werden sollen, über einen langen Trog auf eine Stange zu hängen und mit der Farbe zu begießen, da denn nichts von derselben verlohren geht, die Mühe des Zusammennähens vermieden wird, und man nicht nöthig hat, die beschädigten Ränder der Felle abzuschneiden.

Wenn die Juften vollkommen gefärbt sind, werden sie auf der Fleischseite mit dem reinsten und dünnsten Birkenöle eingeschmiert und bestrichen. Wenn dieß einzutrocknen anfängt, werden die Juften mit einem Werkzeuge von hartem Holze bearbeitet, welches auf der einen Seite mit einem Handgriffe und auf der andern mit dicht, neben einander eingeschnittenen kleinen Kerben versehen ist. Hiemit werden die Juften in die Länge und Queere geglättet, wodurch kleine Furchen entstehen, und die Narbe zuwege gebracht wird. Nachher wird das Fell geputzt und, wie einige pflegen, mit Birken- oder Hanföl auf der Fleischseite besprengt und darnach auf einem hölzernen Bocke abgeglättet.

Bekanntlich wird die Juftenbereitung selbst in Rußland nicht übereins angestellt. Wenn die Felle aber nur ihren gehörigen Geruch, gute Farbe, feine

feine Narbe und vollkommene Geschmeidigkeit bekommen, so kann es gleich viel seyn, welche Weise befolget werde. Sollte es an der vollkommenen Weiche oder Geschmeidigkeit fehlen, so kann dem wol abgeholfen werden, wenn man sie an allen Rändern durch den sogenannten Brechring (Bräkringen) zieht, wobey die Fleischseite jederzeit gegen das Eisen gelehnt wird, damit der Ring nicht dem Glanze schade, oder die Farbe abreibe. Sie werden darnach auf Stangen, oder Schnüre, gehangen, jedoch nicht länger, als sie ihre Wärme behalten, dann wieder durch den Brechring gezogen und damit fortgefahren, bis sie völlig zugerichtet sind. Beym letzten Durchziehen kann wieder ein wenig Birkenöl auf die inwendige Seite jedes Felles gesprengt, oder gestrichen werden.

Dieß ist das, was nach eingezogenem Unterrichte und angestellten Versuchen hierüber jetzt angegeben werden kann. In keiner Sprache wird bisher eine umständliche Beschreibung der Juftenbereitungen gegeben seyn.

XI.

Fernere Versuche mit dem in lebende Bäume gestellten Schwedischen Thermometer, um zu erforschen, wie warm und kalt sie an der Luft werden; von El. Bjerkander.

Beobachtungen des Standes eines in die freie Luft, und eines in Eschen, Erlen, Birken, Tannen, Kirschbäume, Ebereschen (Oxel; Cratoque Ano.), Sohl-

*) Kongl. Vet. Ac. N. Handl. a. a. O. S. 69 - 78.

Sohlweiden gestellten Wärmemessers, nebst Anmerkungen. Die Vertiefung in die Bäume war, wie bey den vorhergehenden, der Länge nach, an der nordlichen Seite, zwo Ellen von der Erde, drey bis vier Zolle tief in die Bäume gehauen, und die Oeffnung darnach mit Thon ꝛc. und zu äußerst mit Holzstücken verwahrt. In der Esche fiel das Thermometer im Herbste zuerst bis auf °. Die dünnere Palmweide schien oft kälter zu seyn, als andere dickere Bäume. Zuweilen waren die Bäume wärmer als die Luft. Ob Kleinigkeiten zum Behufe der Arzneywissenschaft und Haushaltung lange und gut in lebenden Bäumen verwahrt werden können und beim Impfen etwas nach Anleitung dieser Anmerkungen in Acht zu nehmen sey, wird zukünftigen Forschungen überlassen.

Auszüge
aus den Schriften der königl. Gesellschaft der Aerzte zu Paris. *)

XII.
Gutret Untersuchungen und Erfahrungen über die Natur der antiscorbutischen Pflanzen.

Ich habe meine Versuche mit Meerrettichwurzel und Löffelkraute angestellt. Ich destillirte vier Pfunde

*) Memoir. de la Societé roy. de Medec. à Paris, pour 1782 et 1783. S. 415 -- 487.

Pfunde frischen Meerrettichs, nachdem ich ihn gewaschen, abgetrocknet und klein geschnitten hatte, bey der mittlern Hitze des kochenden Wassers, und erhielt vier Loth über drey Pfunde einer scharfen, durchdringenden, ein wenig milchigen Feuchtigkeit, die aber, wie es weiter mit der Arbeit kam, immer schwächer und trüber wurde; die rückständigen Wurzeln wogen nur noch 28 Loth, und hatten keine Schärfe mehr, aber dagegen, weil der Extraktivstoff mehr ins Enge gebracht wurde, einen bittern Geschmack und eine schwärzliche Farbe angenommen; sie rochen, so wie die Gefäße selbst, welche inwendig schwarz geworden waren, nach Steckrüben.

Die zwey ersten Pfunde der übergegangenen Feuchtigkeit waren sich gleich; was nachher übergieng, roch schon stark nach Steckrüben.

Der Veilchensaft und der Veilchenaufguß litten von dieser Feuchtigkeit keine Veränderung; eben so wenig das mit Lackmus und das mit Fernambuk gefärbte Wasser.

Kalkwasser, sowohl frisches als altes, zeigte nichts besonders, verstärkte auch den Geruch nicht; schien er auch etwas stärker, so kam das vom Verdünsten des riechenden Stoffs; Rütteln, Wasser, alles, was das Verdünsten begünstigt, wirkt eben so.

Die Klarheit, welche die Feuchtigkeit nach der Vermischung mit Kalkwasser bekommt, hängt von einer bekannten Ursache ab; ihr Geruch geht nach und nach in den Knoblauchgeruch über; bald

zieht

zieht sich, wie über reines Kalkwasser, ein Häutchen darüber und fällt zu Boden.

Feuervestes Laugensalz verhält sich, was Geruch, Klarheit und Verdünsten betrifft, wie Kalkwasser, und wird, in welchem Verhältnisse man es auch zusetze, nicht zum Mittelsalze.

Die Säuren bewirkten nichts, als daß der riechende Stoff viel langsamer verdünstet, er findet sich vielmehr nach einer ziemlich langen Zeit wieder ein. Eine Auflösung von Kupfervitriol, so stark mit Wasser verdünnt, daß man keine Farbe mehr daran wahrnahm, schien mir zu den Prüfungsmitteln zu gehören; sie gab mit dieser Feuchtigkeit einen dünnen, grünlichten Bodensatz, ohne daß sie an Weisse oder Klarheit verlor, da hingegen die gleiche Menge dieser Vitriolauflösung ungefähr von $\frac{1}{10}$ Theilen Salmiakgeistes die schönste blaue Farbe annahm.

Die Silberauflösung giebt dieser Feuchtigkeit eine sehr schwache gelbliche Farbe, die mit der Zeit stärker wird; sie wird wieder klar, und läßt einen schwärzlichen Satz zu Boden fallen; der Bodensatz und alle erwähnte Wirkungen erfolgen nicht so stark, als in der Feuchtigkeit, die man bey voller kochender Hitze erhält.

Die Queckſilberauflösung wird sogleich milchig, und nur schwer fällt ein schwacher graulicher Satz zu Boden.

Setzt man diese Feuchtigkeit an die freie Luft, so verliert sie Geruch und Schärfe schon in zween Tagen; so wie sie ihn verliert, nimmt sie einen

Geruch

Geruch und Geschmack nach Rüben, zuletzt nach Steckrüben, an; auch dann schlägt sie aus der Silberauflösung einen dunkelbraunen Satz nieder.

Untersuchung des Meerrettichs in der Luftgeräthschaft.

Ich destillirte vier Pfunde Meerrettich in einem Wasserbade in einer Brennblase mit Helm, an welchem denn die Geräthschaft zum Auffangen der Luft angebracht war; ich erhielt nichts als die Luft, welche in den Gefäßen enthalten war, und sehr ätzendes flüchtiges Laugensalz, das ich in die Kugel einer angekütteten Röhre gebracht hatte, war nicht gesättigt; wohl aber erhielt ich dadurch einen neuen Vorrath von einer sehr starken und durchdringenden Feuchtigkeit.

Das Innere des Helms war schwarz; bey dem Ausziehen des Mohrenkopfs nahm ich einige Tropfen Oel wahr, die ich mit etwas herrschendem Geiste hinwegschwemmte; sie lösten sich sogleich auf.

Untersuchung des Meerrettichs bey voller kochender Hitze.

Zehn Pfunde frischen Meerrettichs wurden, nachdem sie gewaschen, klein geschnitten und gestampft waren, mit acht Pfunden Brunnenwassers in einen Kolben gebracht, ein Helm, dessen Schnabel in eine Schlangenröhre ging, aufgesetzt, und eine Vorlage, wie man sie bey den ätherischen Oelen gebraucht, angelegt. Das Feuer wurde nach und nach so stark gegeben, bis das Wasser kochte, und in dieser Stärke erhalten.

Was

Was zuerst übergieng, war sehr klar; der herrschende Geist stieg bey einer Hitze auf, bey welcher die flüchtigen Oele noch lange nicht flüchtig sind; bald wurde die übergehende Feuchtigkeit milchig, ohne daß ich Tropfen von Oel abgesondert darin entdecken konnte; nur hatte die Vorlage inwendig an ihrem obern und untern Theile einige schwarze Flecken; in der zwoten Vorlage war eine ben so milchige Feuchtigkeit.

In dem Augenblicke, da die Feuchtigkeit klar übergieng, wurde die Arbeit unterbrochen, und die Feuchtigkeit schnell ausgegossen; hätte ich länger damit angehalten, so würde ich nur Wasser erlangt haben, das nach Steckrüben roch und schmeckte; die Gefäße waren inwendig ausnehmend schwarz.

Untersuchung dieser Produkte.

Die Feuchtigkeit in der ersten Vorlage war von einer unerträglichen Schärfe und Stärke, so daß sie Thränen erregte; diejenige in der zwoten Vorlage beinahe eben so.

Veilchensaft, Veilchenaufguß, mit Fernambuk und mit Lackmus gefärbtes Wasser, altes und frisches Kalkwasser, ätzendes, sowohl feuerfestes als flüchtiges Laugensalz, Säuren, auch Auflösung von blauem Vitriol zeigten nichts besonders.

Die Silberauflösung theilt dieser Flüssigkeit eine gelblichte Farbe mit, die von einer Schattirung in die andere, in die schwarze übergeht; es fällt ein Satz von gleicher Farbe zu Boden; die

darüber stehende Flüssigkeit ist so klar wie Wasser, und macht den Lackmusaufguß roth; die Silberauflösung wird also ganz zersetzt.

Läßt man ein wohl abgefeiltes Stück Silber zween Monate lang in einem Gefäße liegen, worin 16 Lothe abgezogenes Meerrettichwasser sind, so wird es so schwarz, daß man es nicht mehr für Silber erkennt; das Wasser wird, so milchig es zuvor war, beinahe klar, und behält noch ein wenig von seinem Geruche; auf dem Boden liegt etwas Gelblichtes, von dem ich jedoch, nachdem die Feuchtigkeit von selbst verdünstet war, nur sehr wenig gesammlet habe; warf ich es im Dunkeln auf glühendes Eisen, so brannte es mit bläulichter Flamme. Der herrschende Geist wirkt auch auf Silber, doch nicht so auszeichnend, als das abgezogene Wasser; auch brennt der Satz, der dabey zu Boden fällt, mit bläulichter Flamme.

Das Wasser, das ich bey der letztern Arbei erhielt, wird von weniger Queckſilberauflösung sogleich milchig, und läßt nach und nach einen schiefergrauen Satz zu Boden fallen, nicht so dunkel, als ihn flüchtiges Laugensalz aus dieser niederschlägt.

Alle diese Bodensätze sind bey gleicher Menge des Fällungsmittels dunkler gefärbt, und stärker, als sie der herrschende Geist bewirkt.

Untersuchung der Gefäße.

Als ich von dem schwarzen Stoffe, womit die Geräthschaft inwendig bekleidet war, etwas an die Zunge brachte, bemerkte ich mitten durch

die Schärfe einen schwachen süßlichten Geschmack, ungefähr so wie er dem scharfen Zimmtgeschmacke vorangeht; ich hielt also das, was auf dem Boden des Gefäßes war, für ein wenig flüchtiges Oel, welches durch eine Art von Verbindung mit einem Theile des Metalls, woraus die Gefäße bestehen, der Auflösung entwischt war; das ist eine von den Unbequemlichkeiten bey dem Gebrauche der italienischen Vorlagen.

Um mich von diesem Oele zu versichern, goß ich die Flüssigkeit aus den Flaschen ab, und ließ nur so viel darin, daß ich nachher alles Schwärzlichte zugleich mit ausgiessen konnte; um es ohne Feuchtigkeit zu erlangen, gab ich es auf Seihepapier, und Weingeist darauf.

So erhielt ich eine Tinktur von ziemlich starker gelber Farbe, die zwar keinen sehr starken Geruch hatte, aber ihre ganze Kraft, so wie die Gegenwart des Oels, auf Zugiessen von Wasser, zu erkennen gab.

Nach und nach verliert diese mit Oel beladene Feuchtigkeit an Geruch; sie theilt dem Wasser einen Geschmack nach Rettichen mit und macht es milchig; es wird aber wieder klar, wenn man noch mehr frisches Wasser nachgiebt.

Was auf dem Seihepapiere liegen blieb, war schwarz und ohne Geschmack, aber zur ferneren Prüfung zu wenig. Noch mußte ich die Beschaffenheit des Meerrettichöls kennen.

Vom Meerrettichöle.

Um es zu gewinnen, zog ich über zehn Pfunden Meerrettich Wasser ab; ich erhielt eine starke, durchdringende, sehr milchige Feuchtigkeit, wie bey dem vorhergehenden Versuche, aber ohne einen Tropfen freies Oel; allein nach 14 Tagen nahm ich auf dem Boden der Flasche ein Kügelchen, so groß als eine Kichererbse, wahr; doch verschwand es von dem schwachen Rütteln schon wieder, als ich es sammlen wollte.

Ich hatte dießmal keine italienische Vorlage gebraucht; ich will eben nicht behaupten, daß es davon kommt, daß ich so wenig Oel erhalten habe; aber ich möchte doch glauben, daß man es nur dann bekommt, wenn das Oel ganz damit gesättigt ist.

Man hat die Auflöslichkeit der schweren Oele immer aus der Gegenwart einer mehr entwickelten Säure erklärt, die man inzwischen durch genugthuende Versuche nicht erwiesen hat; die Auflöslichkeit des Meerrettichöls würde sich leicht aus seiner Aetzbarkeit ableiten lassen, wäre nicht veste Luft der Grund der Sättigung bey Laugensalzen, womit man die Säure der Oele erweisen wollte; und hat man wirklich dadurch, daß man dergleichen Oele über Laugensalzen in gelinder Wärme stehn ließ, Mittelsalze erhalten, geschah das nicht, indem ein Theil des Oels zersetzt wurde?

Dieses Oel, oder vielmehr sein herrschender Geist, scheint der einige Grund von der Schärfe der Pflanze zu seyn; denn erstlich, so bald bey dem

dem Ueberziehen kein Oel mehr kam, hatte auch das übergehende Wasser keine Schärfe mehr, und zweytens, gießt man auf diese, mit Oel beladene Feuchtigkeit Weingeist, so erhitzt er sich ein wenig und nimmt die ganze Schärfe und alle Eigenschaften des Löffelkrautgeistes an; läßt man ihn einige Zeit frey an der Luft stehn, so verliert sich sein Geruch und alle Schärfe bald; er riecht nur noch nach Rüben.

Diese letztere Erscheinung ist noch merklicher bey dem herrschenden Geiste und dem mit Oele beladenen Wasser des Meerrettichs.

Auch die geistige Tinktur gab mit der Silberauflösung einen schwarzen sehr starken Bodensatz.

Um von diesem letztern Produkte genug zur Untersuchung zu haben, opferte ich mein übergezogenes mit Oele beladenes Wasser auf, und, um es noch mehr ins Enge zu bringen, zog ich in einem Glaskolben mit Helm, um welchen ich eine beständig mit frischem Wasser angefeuchtete Leinewand schlug, zwo Pinten ab; so wie es warm wurde, bemerkte ich im Helme und in der Vorlage Spuren von Oele; die Flüssigkeit im Kolben wurde, so milchig sie auch war, klar, obgleich das, was übergieng und etwa ein Pfund betragen mochte, trübe war.

Dieses Uebergegangene war sehr stark, doch nicht so durchdringend, als zuvor; hingegen schlug es Silber und Queckſilber viel schneller, und viel stärker gefärbt, aus ihren Auflösungen nieder.

Was im Kolben zurückblieb, war blaß zitronengelb, roch besonders, wie ich es ungefähr bey der Vermischung dergleichen Flüssigkeit mit Kalkwasser und Laugensalze bemerkt hatte, war ohne Schärfe und Geruch, wirkte aber auf die zuletzt erwähnten Prüfungsmittel sehr schnell und sehr ausgezeichnet.

Aus diesem letztern Versuche schloß ich, daß der Schwefel, wenn auch von ihm die Fällung der beiden Metalle herrührte, nicht als Bestandtheil des flüchtigen Stoffs im Meerrettich angesehen werden könnte; um darüber gewiß zu werden, füllte ich z. B. zwey Gefäße mit Meerrettichwasser an und goß nur in eines derselben Metallauflösung; ich stellte den Versuch in genau verstopften Gläsern an; aber ich konnte in Absicht auf den Geruch keinen sichern Schluß aus dem Erfolge ziehen; ich stellte nun von dieser Flüssigkeit einen Theil an die freie Luft; einen andern verwahrte ich in einem wohl zugestopften Gefäße; nach drey Tagen war jener so geschmacklos, als reines Wasser, nachdem er zuvor Geruch und Geschmack von Rüben, dann von Steckrüben angenommen hatte; ich goß nun in beide gleich viele Tropfen der Silberauflösung; die geschmacklose Feuchtigkeit färbte sich kaum; überhaupt waren alle Veränderungen bey der andern merklicher; der Bodensatz, der in der erstern nur braun war, schwarz und viel stärker.

Ich hieng ein kleines Glas mit etwas Silberauflösung zwischen einem Helme und Glaskolben auf, worin ich zwo Pinten Meerrettichwasser gebracht

bracht hatte; die Auflösung gieng aus einer Schattirung in die andere, von der gelben Farbe in die dunkelschwarze über, und ich erhielt so in weniger als zwo Stunden einen Niederschlag, der viel dunkler war, als wenn ich die Silberauflösung geradezu mit dem Meerrettichwasser vermischt hätte. Die Feuchtigkeit in dem obern Theile des Helms schmeckte nicht nach Meerrettich, sondern nach Steckrüben, auch die Flüssigkeit in dem kleinen Gefäße, hatte den letztern Geschmack ganz ausgezeichnet.

Bey allen diesen Versuchen erhielt ein Theil des Silbers seinen ganzen Metallglanz wieder; ich bewahre noch zwo Flaschen auf, worin das Meerrettichwasser eine Zeitlang mit der Silberauflösung stand, deren innere Wände gleichsam versilbert sind, unter andern eine, die ich oft gebraucht hatte, mit taubenhalsigem Farbenspiele.

(Die Fortsetzung folgt.)

Anzeige chemischer Schriften.

Donald Monro's chemisch-pharmaceutische Arzneymittel-Lehre; übersetzt, und mit Anmerkungen von Samuel Hahnemann. Erster Band. Leipzig 1791. 8. S. 480.

Sehr wünschenswehrt war die Uebersetzung dieses Werks, da Hr. M. theils sich sehr gut zur Fassungskraft der Anfänger herabgelassen; theils

bey den einzelnen Mitteln die wichtigen Resultate einer vieljährigen reifen Beobachtung von ihrer Wirkungsart beygebracht hat. Er hat besonders viel Rücksicht auf die neue Londner Pharmakopöe genommen (die wir auch im Deutschen kennen), woran er vielen Antheil hatte. Hr. H. hat viele berichtigende, bestätigende und ergänzende Anmerkungen hinzugesetzt, welche der Uebersetzung große Vorzüge vor dem Originale geben, aus welchem er auch manche durchaus überflüssige Stellen und die Beschreibung von 53 brittischen Mineralwässern (die berühmtern ausgenommen) weggelassen hat. Die Einleitung handelt von den chemisch-pharmaceutischen Arbeiten, den Wahlverwandtschaften (wo Hr. H. statt der unvollständigen Geoffroyschen Tabelle diejenige aus Hrn. Gren's Chemie zu großem Vortheile der Leser eingerückt hat), von der Auflösung, nebst der Tabelle über die Verbindungen einfacher Körper bey den gewöhnlichen Operationen, nach Hrn. de Morveau (mit einigen Aenderungen von Hrn. H.) von den Gefäßen, Gewichten und Maaßen; von der Eintheilung der Arzneien in Klassen. Alsdenn handelt Cap. 1. von den Salzen, C. 2. von den Säuren, und zwar in 4 Abschnitten: von den 3 mineralischen und den vegetabilischen Säuren. C. 3. Von den verschiedenen gewächsartigen und andern Säuren, und aller, arzneylichen Kräften. C. 4. Von den Laugensalzen. C. 5. Von den Neutralsalzen: bey der Tabelle über die verschiedene Menge destillirten Wassers zur Auflösung der Salze hat Hr.

H.

H. mehrere genauere Bestimmungen eingeschaltet. C. 6. Von einzelnen Neutralsalzen; und zwar, außer den, mit den 3 mineralischen Salzen verbundenen, auch von denen mit Essig und Weinsteinsäure bereiteten Salzen, und vom Borax. C. 7. Von den Metallen und metallischen Zubereitungen: Verwerfung der Arzneyen aus Golde, aus Silber (den Höllenstein ausgenommen) und aus dem Kupfer (bis auf dessen Salmiak, = Vitriol [gegen Wechselfieber]). Die Eisen = Arzneyen. Das Bley; (Hr. H. giebt hierbey noch eine Verbesserung seiner treflichen Weinprobe an;) es sey nur in verzweifelten Umständen anzuwenden. Nutzen des Zinnpulvers gegen Würmer. C. 9. Von den Halbmetallen. Des Queckſilbers Nutzen in Krampfzufällen, Leber = und andern Entzündungen u. s. w. Die Art, es in sechsfacher unterschiedener Gestalt zu geben (Wards Tropfen sind, nach Hrn. H., Salpetersalmiak und luftsaures Queckſilber: er beschreibt hier auch sein trefliches aufgelöstes Queckſilber; das ätzende Queckſilber habe nie schwere Fälle gänzlich gehoben: weißer Niederschlag sey nicht dem versüßten Queckſilber gleichzusetzen.) Die Spiesglanz = Arzneyen: (die gleichförmigste Bereitung des Brechweinsteins sey, ihn kristallisiren zu lassen.) Die Zinkblumen seyen sehr selten (ohne Säure, nie) wirksam, so wie auch dessen Vitriol. Wismuht sey nicht zu innerlichem Gebrauche; auch der Arsenik sey nicht anzurathen (Hr. H. meynt jedoch, es könne ein vortrefliches Mittel, in der Hand eines vorsichtigen Arztes, bey sonst hartnäckigen Fällen,

seyn.) C. 9. Von den Erden. C. 10. Vom Wasser. Von den Mineral-Wassern und deren Bestandtheilen (Hr. H. setzt hier noch die Schwefelleberluft hinzu: er zweifelt an reichlichem Salpetergehalte des Ofener Wassers). C. 12. Von den Mineralwassern insbesondere. Das Wasser zu Tilbury (zu Selter, Bilin,) Epsom, Nevilholt, (Seydschütz und Sedlitz,) Tunbridge, (Lauchstädt,) Cheltenham, Scarborough, (Pyrmont, Driburg, Meinberg,) Spaa, (nebst Zusätzen von Hrn. H., Schwalbacher, Karlsbad, Eger,) Achen, Harrowgate, Bath, Bristol, Barege, Pisa, Castle Leod: zuletzt das Meerwasser.

Bey allem dem Guten, was Hrn. M's Werk enthält, bedurfte es doch mancher Zurechtweisung und Aenderung, besonders im chemischen Fache. Durch diese gründlichen Berichtigungen hat sich Hr. H., bey der Klasse der Leser dieses Werks, neue Verdienste erworben.

C.

Neue Theorie von der Entstehung der Gänge, mit Anwendung auf den Bergbau, besonders den Freibergischen; von Abr. Gottl. Werner. Freiberg. 1793. 8. S. 256.

Bey den vielen Verdiensten, welche Hr. B. C. W. bereits um die Mineralogie hat, hat er sich noch ein neues durch die Untersuchung eines sehr wichtigen Gegenstandes, der Lehre von den Gängen, erworben, welche man bisher lange nicht hinlänglich bearbeitet hat. Hr. W. handelt im C. 1. zuerst

nach

nach vorausgeschickten Definizionen einiger neuen technischen Ausdrücke, von den Gängen überhaupt, worauf im C. 2. eine kurze Geschichte der verschiedenen bisherigen Gangtheorien folgt: und wo die von Plinius, Agricola, Utman, Meier, von Löhneis, Barba, Rösler, Becher, Stahl, Henkel, Hofmann, Zimmermann, von Oppeln, Lehmann, Wallerius, Bergmann, Delius, von Charpentier, Baumer, Gerhard, von Trebra, Lassius, vorgetragenen Meinungen angeführt werden. (Hier hätten doch die Theorien der Herren von Justi, von Veltheim, von Beroldingen, von Fichtel, unsers Erachtens, billig erwähnt werden sollen.) C. 3. enthält Hrn. W's neue Theorie der Gänge. Zuerst werden die Gründe angeführt, wodurch und auf welche Art große Spalten oder Gänge bey Bildung der Gebirge entstehen konnten und entstehen mußten; wie man aus dem Durchsetzen der Gänge durch andere auf ihr verschiedenes Alter schließen müsse. Im 4ten Capitel folgen die Beweise, daß die Gang-Räume anfänglich offene Spalten der Gebirge waren, dergleichen auch noch in unsern Tagen entstünden; die Gänge kämen in ihrer Gestalt und Lage ganz mit Erd- und Gestein-Spalten überein. Die Gang-Massen zeigten auch ihre ehemalige völlige Offenheit durch Ausfüllungen bloß mit runden Geschieben, durch vorkommende Stücke vom Nebengestein, durch Ausfüllungen mit kleinen und grössern Stücken von Gang-Masse, durch enthaltende Versteinerungen, durch Ausfüllungen mit Steinsalz und Steinkohlen, und mit ausgezeichneten Gebirgsgesteinen, als Granit, Porphyr

u. s. w.

u. s. w. durch ihr Durchsetzen, Verwerfen, Zertrümmern, Schaaren, durch ihre innere Lagen-Structur (da sich die Kristallisationen so oft eine auf die andere gesetzt zeigten, und die den Saalbändern nächste am ersten entstanden sey). C. 5. Weitere Erläuterung der vorgetragenen Beweise dieser Theorie und Wegräumung von Einwürfen, (aus der Angewachsenschaft verschiedener Gänge, und aus den Queerklüften, aus der großen Mächtigkeit einiger Gänge.) C. 6. Beweise über die Ausfüllung der offenen Gangräume, durch nassen Niederschlag von oben herein. Die Gangmasse entstand durch nassen Niederschlag, aus einer meist chemischen Auflösung, der sich in die Gangräume von oben herein füllte. Bekanntlich seyen die Flözgebirge aus Bodensätzen von Wasser-Bedekkungen entstanden; jede einzelne Schicht sey ein einzelner Bodensatz, von denen sich einer über den andern nach und nach gebildet habe; mehrentheils nach denen, auf den chemischen Verwandtschaften beruhenden Auflösungs- und Niederschlagungs-Verhältnissen. Ueberdeckten dergleichen nasse chemische Auflösungen ganze Gegenden; so mußten sie sich in die offenen Spalten ziehen: daher träfen wir auch ziemlich die nämlichen Fossilien in Gängen, wie in Flözen und Lagern an; nur mit geringem, hier erklärtem, Unterschiede. Auch wären die Gänge oft mit wahren Geschieben angefüllt. Beständen jene aus verschiedenen Fossilien, so wären diese so geordnet, daß sie in Lagen, die mit den Saalbändern gleichlaufen, lägen, so daß die äussersten an den Saalbändern befindlichen Lagen zuerst, dann

die

die darauf folgenden, und endlich die innersten, welche die noch offenen Drusen bildeten, entstanden seyen. C. 7. Beantwortung der Einwürfe gegen diese Theorie und weitere Ausführung derselben. Die mehrsten Niederschläge hatten sich aus verschiedenen, zu verschiedener Zeit entstandenen, Auflösungen in einem Gange gebildet: daher die oft große Mannigfaltigkeit von Fossilien in manchem Gange; die in ihm befindlichen Bruchstücke vom Nebengesteine ließen sich ohne die nicht statthafte Umwandlung der Fossilien erklären: die oft bemerkte Auflösung und Veränderung von jenem finde sich nur bey Hornblende, Feldspath und Glimmer, wie bey Quarz: es habe noch sein voriges Gefüge, und es sey etwa nur eine eindringende Säure (nicht selten Luftsäure) hiezu, und der eine oder andere Bestandtheil weggekommen: sie finde sich häufig bey Schwefelkies führenden Gängen. Die Imprägnirung des Nebengesteins komme immer nur bey etwas aufgelöseten Gebirgssteinen vor, und lasse sich daraus das Eindringen der in dem Gange befindlichen Auflösung sehr wohl, nach der Wahlanziehung, begreifen. Die Schwierigkeiten aus dem Verhalten der Gänge im Peak von Derbishire gegen die Mandelsteinlager (welches noch weiter untersucht und bekräftigt zu werden verdiene) wären gegen alle bisherigen Gangtheorien. Daß man zur Zeit noch so wenig von den eigentlichen Bodensätzen derjenigen Auflösungen wisse, aus welchen sich die Gangmassen, besonders die metallischen, erzeugt haben sollen, und die als Lager und Flötze mit bekannten Gangmassen übereinstimmten, scheint

aus

aus Mangel bisheriger genauer Beobachtungen zu entspringen; dieß werde künftig die Folge immer genauer zeigen; von vielen giebt Hr. W. Beyspiele. Aus der angenommenen Theorie lasse sich nicht nur das relative Alter der Gänge und Gangformation, sondern auch das relative Alter der Gänge gegen die Gebirgsarten ermessen. Noch interessanter werde dieses bey den Metallarten. So scheine z. B. das Zinn, Molybden und Scheel (Wolfram) von ganz alter Formation, des Urans und Wismuhts etwas neuer; vieles Gold, Silber und Queckfilber, oft von ganz neuer Formation — — Beyspiele von diesen verschiedenen, auf einander gefolgten Formationen: unter andern vom Bleyglanze 17 verschiedene. Bemerkungen über das Zusammenbrechen, und im Gegentheil über die stete Abwesenheit gewisser Fossilien bey einigen andern: vom ersten, Bleyglanz und Blende, — Kobold, Kupfernickel und Wismuth — Zinnstein, Wolfram und Arsenikkies: dagegen brechen kaum je Zinnstein und Silber-, Bley- und Kobolderze, Zinnober mit andern Erzarten, außer Eisenhaltigen, zusammen. Gangerze finden sich häufig nur in gewissen Gebirgsarten, in gewissen andern nicht, z. B. Zinnstein nicht in Kalkgebirgen, Galmey nicht in Granit, Gneus- und Glimmerschiefern; Silbererze höchst selten in Granitgebirgen. Mannigmal könnte die vorhandene Gangmasse hinterher noch verändert worden seyn — — Dies ist nun Hrn. W's Theorie, die allerdings mit Scharfsinn und guter Zusammenstellung der Gründe vorgetragen ist, und vieles vor sich hat. Unter die beträchtlichsten

lichsten Schwierigkeiten dagegen gehört: 1) die Auffindung der Auflösungsmittel für so manche Metalle und Erze, selbst Steinarten, z. B. Flußspath, Schwerspath, Glimmer u. s. w. Wie läßt sich z. B. füglich die Entstehung des in ästiger und kristallinischer Gestalt gefundenen gediegenen Goldes und Silbers, und des Wismuths und Spießglanzkönigs, auf dem nassen Wege, nach vorhergegangener Auflösung (durch die jetzt gewöhnlichen bekannten Auflösungsmittel) erklären? Was hat die schwefelichten und arsenikalischen (nicht arsenikſauren) Erze aufgelöst? dieß könnte wol nichts als Laugensalz oder kaustischer Kalk gethan haben: und wäre aus der (angenommenen) ungeheuren Menge von Schwefel- und Arseniklebern, das geschwefelte Metall durch Säuren? niedergeschlagen; woher ist denn die so häufige kristallinische Gestalt der Erze herzuleiten, da durch die Kunst keine im nassen Wege gefällte geschwefelte Metallniederschläge sich kristallinisch zu zeigen pflegen. Zu der Schwierigkeit, diese Umstände zu erklären, kommt auf der entgegengesetzten Seite 2) die Leichtigkeit, die Entstehung so mancher Erze, durch (unterirdisches) Feuer begreiflich zu machen, weil wir so manche durch die Kunst nachmachen können. Z. B. Arsenik- und Hornsilber, Glaserz, Weisgülden, Bleyglanz, Kupfer-Glaserz und -Kies, Eisenglanz, die Queckſilbererze, Spiesglanz u. s. w. Solchergestalt scheint es, als wenn auch hier der Mittelweg der beste seyn mögte, den jetzigen Zustand der Erze durch Verbindung des nassen und trockenen Weges zu erklären. — — Hr. W. führt im C. 8. eine kurze Widerlegung der ältern Theorie von der Entstehung der Gänge, im C. 9. Anwendbarkeit der neuen auf den Bergbau, un im C. 10. eine kurze Beschreibung der im Freiberger Erz-Revier befindlichen wichtigsten Gang-Erz-Formationen, hinzu; welche alle eine Menge lehrreicher

Bemer

Bemerkungen enthalten. Ueberhaupt hat sich Hr. W. auf alle Weise durch dieses Werk neue Verdienste um die Mineralogie gemacht, da bey einem solchen Vorgänger diese wichtige Materie der Gänge gewiß von allen Seiten auf das genaueste erwogen, und weiter ins Licht gesetzt werden wird. R.

Chemische Neuigkeiten.

Die Academie der Wissensch. zu Paris erneuert die Aufgabe, über die Natur, Eigenschaft und Lage der verschiedenen Substanzen, welche nicht nur zum Dache der Steinkohlenflötze dienen, sondern auch die Erd- und Steinschichten machen, welche die verschiedenen Kohlen-Flötze von einander scheiden: und eine solche Anzeige muß alle diejenigen leiten können, welche dieses brennbare Material aufsuchen. Man muß zugleich von der Verrückung der Kohlenflötze, der Spalten (Tauben-Fällen) und Wechseln (Barrements) handeln, welche die Unterbrechung der Kohlenflötze verursachen: wie auch von der Natur und den Verhältnissen in der Lage derer Materien, welche zu diesen Veränderungen Anlaß geben: von den verschiedenen Brechungen (inflexions), Springen und Verrückungen der Kohlenadern in ihren Strichen und Fällen; endlich soll man zu allen diesen besondern Umständen noch die äussern Anzeigen hinzufügen, die das Daseyn dieser Brennmaterialien zu erkennen geben. Die Akademie wünscht Grund- und Durchschnitts-Risse, welche diese Kohlenflötze vorstellen. Die Erd- und Steinschichten, welche sie decken, und der Spalten, welche sie verrücken (derangent); endlich daß sie die Kohlen-Bergwerke und Gruben anführen, von welchen diese Plane hergenommen sind. Der Preis ist 3000 Livr. Die Abhandl. müssen bis zum 1. Febr. 1793 eingesandt seyn an den Secretair der Akademie.

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.

I.

Ueber eine längst schon bekannte, und noch bessere Art, durch Flußspahtsäure auf Glas zu ätzen;

vom Hrn. Hofrath J. Beckmann in Göttingen.

In den chemischen Annalen ist angezeigt worden, daß die Kunst, mit Flußspahtsäure in Glas zu ätzen, schon im J. 1725. bekannt gewesen ist; aber sie ist schon 1670 von dem bekannten Nürnbergischen Künstler Heinrich Schwanhard erfunden worden, wie ich in meinen Beyträgen zur Geschichte der Erfindungen, III. S. 547. bewiesen habe. Was ich darüber hier anzeigen will, ist, daß der Erfinder eine andere Anwendung dieser Kunst gemacht hat, als jetzt üblich ist. Anstatt daß man nur das Glas mit einem Firniß bedeckt, und in diesen die Zeichnungen reisset, welche man einätzen will, so hat er hingegen die Zeichnungen mit Firniß bedeckt, und den Grund vom Aetzwasser anfressen lassen, wodurch denn glatte, helle Zeichnungen auf mattem Grunde haben entstehen müssen. Vermuthlich machte er es so, um seine Erfindung von der längst vorher bekannten und damals sehr üblichen Kunst, Zeichnungen vertieft in Glas zu schneiden, zu unterschei-

terscheiden. Aber hätte er das, was ihm ein Zufall anbot, richtig zu beurtheilen gewußt, so hätte er die Naturkunde mit einer Entdeckung bereichern können, welche hundert Jahre hernach einem Chemiker zum größten Ruhme gereicht hat. Es gieng ihm wie der Spinnerin in London, welche die gefundenen Banknoten nicht besser als zur Verzierung ihres Spinnrockens anzuwenden verstand. Ich erzählte diese alte Weise, erhaben zu ätzen, unserm geschickten Künstler, Hrn. Klindworth, der in dieser Arbeit große Fertigkeit besitzt, und bat ihn, sie ebenfalls zu versuchen. Er zeichnete auf eine Glastafel mit Oelfirniß und Malerfarbe einen Baum, brachte die Tafel nach der gewöhnlichen Weise über die Säure, und nahm nachher die Farbe wieder weg, wodurch denn eine helle glatte Zeichnung auf mattem Grunde entstanden ist, die viel besser als die vertieften Zeichnungen erscheint. Ich empfehle dieses Verfahren, weil ich glaube, daß es zu großer Vollkommenheit gebracht werden könne.

II.

Verfolg der Abhandlung über die Scheidung des Quecksilbers auf dem nassen Wege;

vom Hrn. Prof. Hildebrandt.

Von der Auflösung des Zinnobers in Königswasser, die ich im siebenten Stücke des gegenwärtigen

tigen Jahrgangs dieser Annalen bekannt gemacht habe, kann ich nun nach mehreren Versuchen noch nähere Nachricht geben.

1. Ein Königswasser, das aus $\frac{3}{4}$ Salzsäure und $\frac{1}{4}$ Salpetersäure besteht, löset nur das Queckſilber des Zinnobers auf, und läßt den Schwefel liegen.

2. Hingegen ein Königswasser, das aus $\frac{3}{4}$ Salpetersäure und $\frac{1}{4}$ Salzsäure besteht, löset den Zinnober ganz auf, ohne, wenn man genug Königswasser, (9 Theile zu einem Theile Zinnober bey der Siedhitze,) genommen hat, den mindesten Rückstand zu lassen. Hat man zu wenig Königswasser genommen, so ist der unaufgelöste Rückstand nicht Schwefel, sondern unzerlegter Zinnober.

Die gesättigte Auflösung giebt durch Abkühlung Kristallen, welche bey kleinen Quantitäten nadelförmig, bey größeren säulenförmig sind.

3. Laugensalze fällen aus der erstern Auflösung, (die man vorher durch Verdünnung und Seihung vom unaufgelösten Schwefel scheiden muß,) Niederschläge, welche denen, die durch Laugensalze aus der zweiten Auflösung (da der Schwefel mit aufgelöset worden,) gefället werden, völlig gleich sind.

4. Diese Niederschläge sind Queckſilberkalke, und werden im Glühfeuer wieder zu metallischem Queckſilber.

5. Wo bleibt nun der aufgelöſete Schwefel? Und was für ein Salz iſt

dasjenige, welches in der Auflösung des Zinnobers im Königswasser entsteht?

Der Schwefel wird in dieser Auflösung zur Schwefelsäure verändert. Das Salz, welches in der Auflösung entsteht, ist ein Queckſilbersalz, dessen Säure größtentheils Salzsäure, zu einem kleinen Theile aber auch Schwefelsäure ist. Die Schwefelsäure geht nämlich theils in dieses Salz über, theils aber geht sie bey der Abdunstung der Auflösung als phlogistisirte Schwefelsäure davon. Die Salpetersäure geht nicht mit in das Salz über, und scheint hier nur dazu zu dienen, in Verbindung mit der Salzsäure den Zinnober aufzulösen *).

Diese Bestimmungen beweisen folgende Versuche **).

A. Eine Auflösung des Zinnobers wurde mit luftsaurem Mineral-Alkali gefället, und darauf das Ganze, der gefällete braune Kalk sammt der Flüssigkeit, in einer Retorte, erst gelindem, dann stärkerem Feuer ausgesetzt. Es gieng nach und nach alle Flüssigkeit in die Vorlage über. Aus dem trocknen Rückstande sublimirte sich in den Hals der Retorte eine Rinde, welche theils aus metallischen Queck-

*) Ob hier nur die Salzsäure, (als dephlogistisirt, oder als übergesäuert,) den Zinnober auflöse, oder ob die Mischung beider Säuren auflöst?

**) Ich habe bey den folgenden Versuchen solche Salpetersäure und Salzsäure gebraucht, die von Schwefelsäure rein waren: wie ich freilich thun mußte, um zu sehen, ob der Schwefel des Zinnobers zu Schwefelsäure würde.

Queckſilberkügelchen, theils aus einer feſten Subſtanz von mancherley Farben, gelbroth, rothgelb, gelb, grau, weiß, bräunlich — beſtand.

Dieſe feſte Subſtanz wurde aus dem Halſe der Retorte abgekratzt, in einer gläſernen Reibſchaale zerrieben und gemengt. Sie wurde nun gelbgrau-lich und bey dem Zerreiben ſchieden ſich nach und nach noch metalliſche Queckſilberkügelchen heraus. Sie verdampfte auf glühenden Kohlen nicht leicht, nur bey kleinen Quantitäten und bey ſtarker Gluht, gab weder Flamme noch Schwefeldampf, und wurde, indem ſie verdampfte, ſchwärzlich glänzend. Sie enthielt alſo weder Schwefel noch Zinnober, ſondern war, wie ich auch aus andern Verſuchen ſchlieſſe, Queckſilberkalk, den die Salpeterſäure mit ſich verflüchtiget hatte. (Ich finde nämlich, wenn ich Queckſilber-Salpeter in einem Kolben erhitze, daß, indem die Salpeterſäure in rothen Dämpfen entweicht, zugleich ein gelber, dann tiefer ein rothgelber, theils gelbrother, Kalk ſich ſublimirt, und endlich ein rothgelber Kalk zurück-bleibt.) Mit Kalkwaſſer gerieben wurde dieſer Kalk ſchwarzgrau.

Den weiſſen mittelſalzigen Rückſtand habe ich dasmal nicht unterſucht.

B. Eine andere Auflöſung des Zinnobers wurde in einer Retorte auf gelindem Feuer gemacht, um die rothen Dämpfe, welche dabey aufſteigen, in einer Vorlage aufzufangen. Dieſe Dämpfe verdichteten ſich in der Vorlage zu einer tropfbaren Flüſſigkeit, die offenbar gröſtentheils Salpeter-

säure war. Eine zugegossene Auflösung der Schwererde in Essigsäure ließ aber Schwerspaht fallen, und bewies, daß sie auch Schwefelsäure enthielt.

Nach vollendeter Auflösung wurde eine andere Vorlage angelegt. Da die Auflösung bey gelindem Feuer gemacht war, und lange gedauert hatte, so war schon viele Flüssigkeit verdampft, daher nur noch wenige übrig, und der größte Theil der Auflösung schon in festes Salz verwandelt. Bey ferner fortgesetzter gelinder Erhitzung verdampfte nach und nach die Flüssigkeit ganz und gieng in die Vorlage über. Auch diese Flüssigkeit zeigte sich durch Prüfung größtentheils als Salpetersäure, und zu einem kleinen Theile als Schwefelsäure.

Der trockne weisse Rückstand wurde nun stärker erhitzt, sublimirte sich größtentheils und setzte sich theils im obern Theile des Bauchs der Retorte, größtentheils im Halse derselben, als ein schneeweisses nadelförmiges Salz an. Bey noch mehr verstärktem Feuer sublimirte sich noch etwas pulverichtes weisses zum obern Theile des Bauches, und nur sehr weniger Rückstand blieb, der auch bey noch stärkerem Feuer sich feuerbeständig bewies, und weißgelblich war.

Als die Retorte zerschlagen wurde, stieg ein starker und sehr deutlicher Geruch der Schwefelluft auf, mit welcher die Retorte erfüllt gewesen war.

Das sublimirte weisse nadelförmige Salz wurde in reinem Wasser aufgelöst, wobey nur etwas weniges Pulver unaufgelöst liegen blieb, welches

welches vielleicht nur von dem am Boden der Retorte gebliebenen Rückstande herrührte, von welchem sich bey dem Zerschlagen der Retorte etwas weniges unvermeidlich mit dem Sublimate vermengt hatte.

Ein Theil dieser Auflösung wurde mit einer Auflösung der Schwererde in Essigsäure geprüft. Niederfallender Schwerspaht bewies die Gegenwart der Schwefelsäure.

Ein anderer Theil wurde mit einer Auflösung des Silbers in Salzsäure geprüft. Niederfallendes Hornsilber bewies die Gegenwart der Salzsäure.

Die übrige Auflösung wurde mit vegetabilischem Laugensalze gesättiget, und dadurch ein brauner Queckſilberkalk gefället. Die Flüssigkeit wurde durch Seihung von diesem Kalke geschieden, abgedampft, abgekühlt, weiter abgedampft u. s. w.

So erhielt ich nach und nach daraus festes Salz, das aber größtentheils zu unordentlich, und in zu kleinen Stückchen kristallisirt war, um es an seiner Gestalt zu erkennen. Nur einige wenige kubische und vierseitig säulenförmige Kristallen zeigten die Gegenwart des Digestivsalzes (Alkali vegetabile salitum.)

Der Geschmack des Salzes aber bewies deutlich genug, daß es, wenn nicht ganz, doch größtentheils Digestivsalz, und mithin die Säure des metallischen Salzes, das in der Zinnoberauflösung entsteht, größtentheils Salzsäure sey.

Vom vitriolisirten Weinsteine (Alkali vegetabile vitriolatum) war weder an der Kristallisation, noch am Geschmacke mit Gewißheit

etwas zu entdecken. Nur die Fällung der Schwererde aus der Essigsäure zeigte die Gegenwart der Schwefelsäure.

Von Verpuffung auf glühenden Kohlen zeigte sich an jenem durch Zusatz des vegetabilischen Alkali's erhaltenen Mittelsalze nicht die mindeste Spur; woraus die Abwesenheit der Salpetersäure in jenem Queckſilbersalze erhellet.

Der feuerbeständige Rückstand wurde mit heissem Wasser übergossen, der Aufguß durchgeseihet, und theils mit einer Auflösung der Schwererde in Essigsäure, theils mit einer Auflösung des Silbers in Salpetersäure geprüft, da sich zeigte, daß darin nur Schwefelsäure, aber keine Salzsäure sey. Wahrscheinlich war also dieser Rückstand nur schwefelsaurer Queckſilberkalk.

C. Eine dritte Auflösung des Zinnobers wurde durch hinlängliche Ruhe und Abkühlung zur Kristallisation säulenförmiger Kristalle gebracht.

Von diesen Kristallen wurde die Säure abgegossen, mit wiederholtem Aufgiessen kalten reinen Wassers die noch anhängende Säure abgewaschen, und nun wurden sie ganz in zwanzig Theilen warmen reinen Wassers aufgelöst.

Zu dieser Auflösung wurde so lange eine Auflösung mineralischen Laugensalzes getröpfelt, bis nichts mehr niederfiel, und Lackmuspapier in der Flüssigkeit unverändert blieb.

Die mittelsalzige Flüssigkeit schmeckte deutlich wie Kochsalz (Alkali minerale salitum). Sie wurde von dem gefälleten braunen Kalke durch

Seihung

Seihung abgeschieden, und bey gelinder Wärme nach und nach ganz abgedampft. Hier erhielt ich theils offenbare Kochsalzkristallen, theils auch unordentliches festes Salz, das doch auch nach Kochsalz schmeckte, nur einen kleinen Nebengeschmack hatte, der dem des Wundersalzes (Alkali minerale vitriolatum) ähnlich war. Als ich das Salz in reinem Wasser auflöste, und eine Auflösung der Schwererde in Salzsäure zutröpfelte, fiel Schwerspaht nieder.

Aus diesen Versuchen konnte ich die oben gegebenen Bestimmungen folgern, und ich fand die Vermuthung bestätiget, die ich in meiner vorigen Abhandlung über diesen Gegenstand geäussert hatte.

III.

Ueber das in Schweden angelegte Porphyrwerk, und die Arbeiten, die daselbst gemacht, und nach Bestellung von daher erhalten werden können;

vom Hrn. Prof. Wilcke in Stockholm.

Nachdem die Arbeits-Einrichtungen bey diesem Werke nunmehro so erweitert worden, daß allerhand Tisch-Blätter, Urnen, Camin-Einfassungen, Fußgestelle, Obelisken, Mörser, Trinkgeschirre (Muggs), Stockknöpfe, Klockenzüge, Schreibzeug, und was sonst für Arbeiten verlangt werden möch-

ten-

ten, im besten Geschmack und Politur aus dem Elfsdalischen Porphyr in Dalarne verfertiget wurden: so wäre es gegen den Vortheil des Werkes selbst, und gegen den Wunsch derjenigen streitend, die dergleichen Arbeiten zu besitzen wünschen, länger mit Kundmachung dieser Gelegenheit zu verziehen, welche beyden ein Genüge leisten kann.

Es ist desfalls gleich Anfangs zu bemerken, daß die Porphyrarten in Elfsdals-Sochen und Stora Kopparbergs-Lehn, ganze Bergshöhen und Strekkungen ausmachen, aus welchen Blöcke von jeder erforderlichen und handthierlichen Größe erhalten werden können. Von daher sind die 4 Hauptarten Porphyr, die neben dieser Bekanntmachung übersandt werden. Diese unterscheiden sich durch eine mehr oder weniger dunkelbraune Farbe des Jaspis-Stoffs und durch ungleiche Größe, Dichtigkeit und Ansehen der darin befindlichen Feldspaht-Flecken, nach deren Schleifung und Polirung; wie solche aber vorhero ausgesehen, gehöret nicht hieher.

Nr. 1. besteht aus dunkler leberfarbiger Jaspis-Art durchzogen mit 3 emlich gleichseitigen feinen Adern von röthlichem Jaspis und durchsetzt mit weißen Feldspahts-Flecken. Wird vom Klittberge genommen.

Nr. 2. hat dunkelbraune Jaspis-Art, durchzogen mit unordentlichern, größern, rothbraunen Adern und durchsetzt mit röthlichern, sparsamern Feldspahts-Flecken als der vorhergehende. Wird von Kärnasarne gehohlt.

Nr. 3.

Nr. 3. führt rothbraune Jaspis-Art, worinn die hellrothen Adern und Flecken dünne zerstreut sind. Von dieser Art, die von Björsåsen kömmt, können keine sehr große Stücken erhalten werden, weil dieselbe sehr schaaligt fällt und voller Ritzen ist. Bessert sich aber vermuthlich in der Tiefe.

Nr. 4. In brauner Jaspis-Art sind weiße Flekken von Feldspaht sehr dicht und unordentlich eingestreuet. Wird aus dem Bleyberge gebrochen.

Auf der untern Seite jedes Probestücks ist die angeführte Nummer bezeichnet, wenn solche sonst nicht zu unterscheiden wären. Es finden sich auch Porphyr-Arten, die Jaspis von andern Farben führen, als braun: dergleichen sind 2 der beygelegten Stockknöpfe; man findet aber dergleichen Porphyr nur in losen Erd-Steinen, und kann daher nichts anders als Kleinigkeiten daraus machen. Die übrigen drey Stockknöpfe und der Klockenzug sind von Nr. 1. 2. und 4. Die Politur dieser Knöpfe ist so wie sie seyn muß, aber an den größern Probestücken ist dieselbe nicht aufs höchste getrieben. Man sieht an diesen auch einige Eisenflecken, die dem Porphyr nicht natürlich zugehören, sondern beym Schleifen entstanden sind.

Zu Beurtheilung der Preise von diesen Arbeiten dienet, daß

Ein Tischblatt, $\frac{5}{8}$ Ellen breit und $1\frac{1}{4}$ lang, nachdem es von der Stelle nach Stockholm gebracht worden, für 24 Rthlr. verkauft werden kann. Ein andres, $\frac{5}{4}$ Elle breit und $1\frac{1}{2}$

Elle

Elle lang, zu 36 Rthlr. Urnen, werden ihrer Größe nach, mit 24 bis 50 Rthlr. bezahlt, und darüber. Trinkgeschirre (Muggs) von 5 bis 10 Rthlr. Stockknöpfe von 1 bis 2 Rthlr. Tischblätter, von einer andern schwarzsprenkelichten, hellgrauen Felsart, die aus Quarz und Hornblende besteht, worin kleine Drüsen Eisenerz eingestreuet sind, sind hier im Reiche sehr beliebt worden, und werden für 15 Rthlr. verkauft, wenn solche 1 $\frac{1}{4}$ Elle Länge und Breite nach Proportion gehalten haben. Von dieser Art ist dennoch nur Zugang in Erdsteinen.

Im Fall daß einige der erwähnten oder andre Art Arbeiten aus Porphyr, an auswärtigen Orten verlangt würden, kann die Adresse davon an die Direction des Elfsdalischen Porphyr-Werkes in Stockholm gestellet werden. Wobey die Requisitionen nebst gehörigem Maaß und Zeichnungen von den verlangten Arbeiten beyzufügen sind. Da man denn nach Verlauf eines Jahres suchen wird, eines jeden Begehren zu erfüllen, dafern der Zulauf nicht gar zu groß wird, oder die Arbeiten selbst von der Natur sind, daß längere Zeit dazu erfordert wird. Die Kosten des Fuhrlohns und Fracht von Stockholm an den Ort des Käufers wird von ihm selbst, außer dem obgenannten Preise, bestanden. Hierunter werden auch die Kosten des Einpackens verstanden, daferne nicht eben die Verpackung anwendbar ist, welche bey dem Porphyr-Werke selbst schon gemacht worden ist.

IV. Ueber

IV.

Ueber die Glaubersalz-Erzeugung nach Ballen'scher Art;

vom Hrn. Dr. und Prof. Lieblein in Fulda.

In den chem. Annalen 1790. II. St. S. 406. rechtfertigte ich die Erfindung des Glaubersalzes nach Ballen'scher Art, da ich selbiges nach der mehrmals von mir gründlich überlegten Theorie zweymal in Gegenwart meiner akademischen Zuhörer verfertigte. Ich machte diese Versuche, theils um die Ehre von der Ballen's zu retten, theils um das Publikum nützlich zu belehren: allein Hr. Dr. Hahnemann scheint in den chem. Annalen 1792. I. St. S. 22. nach seiner hierüber übel gefaßten Theorie der offenbaren Wahrheit mit allem Fleisse zu widerstreben, indem er Hrn. Tuhten und mich wegen Hrn. von der Ballen's Erfindung des Glaubersalzes, ob es gleich Wahrheit und handgreifliche Wahrheit ist, gleicher Sünde theilhaftig machet. Ich las mit Erstaunen den Widerspruch des Hrn. Dr. Hahnemann und wunderte mich sehr, wie ein solcher Scheidekünstler dem Publikum mit lachendem Munde ungegründete Sachen vortragen kann, und mit aller Gewalt (man denke nur) die schon so oft vom Hrn. Tuhten und mir gemachte Proben zernichten und uns glaubend machen will, daß Proben, die in die Augen fallen (und Glauber-

salz,

bersalz wird doch ein Körper seyn sollen) einer am Pulte ausgedachten Theorie weichen sollte.

Unsere chemische Einsichten lassen es indessen nicht zu, daß wir Hrn. Dr. Hahnemann zu Gefallen das für nichtig halten, was wir gesehen und gemacht haben, wir mögen gleichwohl Männer seyn, wie wir wollen: doch haben wir dem Publikum würklich gezeigt, daß wir nach Ballen'scher Art Glaubersalz zu verfertigen glücklicher sind, als Hr. D. Hahnemann, und folglich nicht nöthig haben hierüber theoretische Abhandlungen zu schreiben, womit der gelehrten Welt wenig genützt wäre.

Ich wundere mich indessen nicht, daß Hr. Dr. Hahnemann so unglücklich in diesem Versuche war, den er in einem Windofen zu machen gedacht, denn die Grade des Feuers können doch sicher in einem Windofen nicht so gemächlich stärker, und im erforderlichen Grade nicht so anhaltend bewirkt werden, als in einem Kalkbrennofen, in welchen ich es versuchte, wo das Feuer von 4 zu 4 Stunden gradweis stärker gemacht und endlich noch 12 Stunden in der grösten Stärke erhalten wird.

Um mich endlich ganz sicher zu setzen, machte ich den Versuch noch einmal, und zwar in Gegenwart des Hrn. Geheime Rath und Leibarzt von Schlereth, der nebst seiner praktischen Heilkunde die Chemie allzeit als seine Lieblings-Wissenschaft schätzt, in Gegenwart der Herren Professoren Dorsch und Scheer, Männer, die schon

mehrere

mehrere Jahre ihre Lehrstühle mit Ruhm bekleideten; diese Männer sahen nun handgreiflich, daß nach Ballen'scher Art Glaubersalz aus Küchen- und Vitriolsalze entstehe.

Es hat also Hr. Tuhten gar nicht nöthig, nach oft wiederholten Versuchen von der Theorie Belehrung anzunehmen, und ich nehme bey Behauptung meines Satzes keine andere Mine an, als die, die das Zeichen der Wahrheit trägt, und bin, weil ich Proben habe, nicht gezwungen, Worte anstatt Beweise hinzusetzen.

Wer meine Behauptung widerlegen kann, der thue es; doch verlange ich Männer, die gründliche Behandlung schätzen, Bescheidenheit gegen die, welche allgemein in gelehrten Schriften nützlich sind; und endlich Chemiker, die theoretisch-praktische Gründe besitzen.

V.

Ueber Oxygen und Phlogiston;

vom Hrn. Professor D. Hermbstädt.

Die Sensation, welche das antiphlogistische System des Hrn. Lavoisier in den Meinungen der deutschen Chemisten veranlasset hat; die Stimmen so vieler würdiger Männer, von anerkannter Autorität, für dieses System, so wie die gegenseitige Stimme so vieler Männer von dem größten Anse-

hen wider dasselbe, macht es jedem patriotisch gesinnten Chemiker zur Pflicht, nach allen Kräften so viel beyzutragen, als er vermag, um für das Eine oder das Andre Aufklärung zu verbreiten.

Mehrere Jahre sind nun verflossen, seitdem ich mich dem eifrigsten Studium des antiphlogistischen Systems unterzogen habe, und ich schäme mich nicht es zu bekennen, daß es mich bis diese Stunde noch nicht gereuet hat: denn noch habe ich, bey allen Vergleichen mit den Grundsätzen des Stahlschen Systems, das mir wirklich nach allen Zügen vollkommen bekannt ist, nichts mehr und nichts weniger herausbringen können, als den Schluß: daß, wenn der scharfsinnige Stahl, dieser philosophische Arzt und Chemist seiner Zeit, jetzt lebte, er vielleicht einer der ersten seyn würde, der seinen Grundsätzen entsagte, und dem neuen Systeme huldigte. Aber nicht so denkt eine große Anzahl anderer Chemiker, nicht so ein Wiegleb, Westrumb, Gren, Gmelin, Crell u. a. m. Dieses muß mir, der ich mich bey aller Unparteilichkeit für beide Systeme, bey aller Achtung für das ältere Stahlsche, dennoch nach meiner Ueberzeugung mehr für das des Herrn Lavoisier, wenn auch nicht in allen Mikrologien, bekenne, gewissermaßen nachtheilig seyn: es muß ein falsches Licht auf meine Urtheilskraft werfen, es muß scheinen, als wollte ich gleichsam aus einer Art von Widerspenstigkeit mich von dem alten System ab- und zu dem neuen hinziehen.

Aber

Aber wenn man wirklich jene Vorwürfe mir zu machen so geneigt seyn will; so werde ich immerhin einen Theil davon auf die Schultern derjenigen verdienstvollen Männer werfen, die weit über mein Lob erhaben sind, deren Autorität aber, den vorhergenannten, das Gleichgewicht immer zu halten vermögend ist; ich meyne einen Kirwan, Klaproth, Black, Girtanner, de Morveau, Mayer, Hindenburg, Klügel, u. s. w. Nichts aber ist wichtiger für das neue System als gerade der Uebergang eines Kirwan und Klaproth: ersterer war bekanntermaßen einer der eifrigsten öffentlichen Vertheidiger des alten Systems, und der Hr. P. Klaproth war es nicht weniger, wenn nicht öffentlich, doch außerdem; und nur eine genaue Abwägung der Erscheinungen, welche ihm seine eigne Arbeiten darboten, war vermögend eine Abänderung in seinen Grundsätzen zu veranlassen. Man rechne nun hierzu die scharfsinnigen Abhandlungen eines Mayer und Hindenburg, zwey der grösten Physiker und Mathematiker unserer Zeit, so wird sich finden, daß es nicht Lieblings-Ideen, sondern tief durchdachte Gründe sind, welche für das neue System sprechen.

Einer der vorzüglichsten Punkte, den man jetzt als den Grenzpunkt zwischen beyden Systemen ansehen kann, ist wohl der Beweis von dem säurezeugenden Stoffe (der Lebensluft) in den Metallkalken. Beweis genug, wenn man darauf Rücksicht nimmt, daß 1) ohne Gegenwart der Lebensluft keine Verkalkung erfolgt; 2) daß,

wie es Hr. Lavoisier in seinen frühern Arbeiten so schön erwiesen hat, die Stärke der Kalzination, mit der jedesmahligen Quantität der vorhandenen Lebensluft, im angemessenen Verhältnisse stehet. 3) daß die Gewichts-Zunahme des Metalls, welche dabey statt findet, mit dem Verluste der angewandten Luftmasse, sowohl im Volumen, als im Gewichte, übereinstimmt. 4) daß die Lebensluft aus einigen Metallkalken für sich, aus andern, ja aus allen übrigen, durch schickliche Zusätze entbunden, wenn auch nicht für sich, doch im gebundenen Zustande, mit andern Stoffen, ihrem Daseyn nach erwiesen werden kann.

Die Bemerkung des Hrn. Pr. Gren, daß der Queckſilberkalk keine Lebensluft in dem Feuer aus sich entbinden lasse, verbunden mit der Aussage eines so autorisirten Mannes, war mir zu auffallend, als daß ich mich nicht durch eigne Arbeiten davon hätte überzeugen sollen. Ich habe meine Versuche darüber mehreremale und in Gegenwart mehrerer Zeugen angestellet, die mir die Richtigkeit der Erfolge bekräftigen können.

Da die Kalzination des Queckſilbers für sich eine äusserst langweilige Arbeit ist *) und ich auch über-

*) Der Hr. Pr. Gren sagt zwar (Journal der Physik 3. Band S. 480.), daß der mittelst Salpetersäure bereitete Queckſilberkalk wohl die Lebensluft enthalten könne, daß sie aber in dem für sich bereiteten nicht enthalten sey. Die Versuche aber, welche Hr. Pr. Gren zu dem Behufe veranstaltete, können hier gewiß nichts entscheiden, denn sie scheinen nicht ganz gelungen

überzeugt bin, daß dasjenige für sich verkalkte Queckſilber, welches gewöhnlich aus England zu uns kommt, gewiß mittelſt Salpeterſäure bereitet und nur durch einen ſehr heftigen Grad des Feuers, der ſchon vermögend iſt einen Theil der Lebensluft daraus zu entbinden, zum Theil ſublimirt worden iſt *), ſo bereitete ich mir zu meinen Verſuchen mittelſt möglichſt reiner Salpeterſäure und reinem Queckſilber, auf dem gewöhnlichen Wege einen rothen Queckſilberkalk, den ich, da er ſchon fertig war, ſo lange in der Retorte glühete, bis keine Spur von nitröſem Gas mehr zu bemerken war, ſondern eine reine Lebensluft in die Vorlage übergieng, welches alſo ſchon einen Anfang der Reviſikation anzeigte, die ſich auch durch einige Queckſilberkügelchen im Halſe der Retorte zu erkennen gab.

gen zu ſeyn. Seitdem dieſer Aufſatz ſchon fertig war, habe ich die Entbindung der reinſten Lebensluft aus Queckſilberkalk unternommen, der ganz friſch bereitet war, der alſo kein Waſſer aus der Luft angezogen haben konnte, und dieſes beweiſet, daß der mit Salpeterſäure bereitete Queckſilberkalk, von dem für ſich im Feuer verkalkten Queckſilber, nicht weſentlich verſchieden ſeyn kann, am wenigſten, wenn erſterer vorher, wie ich es gethan habe, ſo weit geglühet wird, daß die Reduktion ihren Anfang nimmt; auch werde ich dieſes, in einem neuen Aufſatze, noch mehr erläutern.

*) Neuere Nachrichten, die ich unmittelbar aus London erhalten habe, verſichern, daß die Kalzination des Queckſilbers in England wirklich für ſich, ohne allen Zuſatz von Salpeterſäure veranſtaltet wird; ich nehme alſo meinen oben gethanen Ausſpruch zurück.

Den ersten Versuch mit jenem Queckſilberkalke machte ich in Gegenwart des Herrn Profeſſor Herz. Wir füllten 300 Grane des Queckſilberkalks in eine gläſerne Retorte, kütteten eine im Feuer geglühete meſſingene, einen halben Zoll weite und krummgebogene Röhre an, und leiteten ſie unter einen Rezipienten im Waſſerbade, nachdem die Retorte ſelbſt vorher in einem Reverberirofen gebracht worden war. Wir ſetzten den Rezipienten nicht eher auf die Röhre, als bis ſich die Luft aus den leeren Räumen der Röhre und Retorte entwickelt hatte, und wir erhielten nun, bey nach und nach bis zur äußerſten Kraft verſtärktem Feuer 56 Rheinl. Kubiczolle der reinſten Lebensluft, und in der Röhre befanden ſich 277 Grane reines laufendes Queckſilber; nun wiegt der Cubiczoll von dieſer Luft nach Lavoiſier einen halben Gran franzöſ. Gewicht, wovon 24 Gran 20 deutſchen gleich ſind, und ſo findet ſich nun hierdurch der Verluſt von 23 Granen, den der Queckſilberkalk bey der Reduktion erlitten hat; und ſo viel wiegt die erhaltene Lebensluft, nemlich die 56 Kubiczoll 27 $\frac{3}{4}$ Gran, nach franzöſiſchem, oder 23 Gr. nach deutſchem Gewichte.

Derſelbe Verſuch wurde darauf von den Herren Behnke, Gesner, Rüde und Büſſing, die ſich bey mir in Penſion aufhalten, wiederholet, und einige Tage darauf gelang er auch, da ich ihn in meinen Vorleſungen in Gegenwart aller meiner Auditoren zum drittenmale anſtellete.

Dieſes ſcheint nun zu beweiſen, daß ſich bey dem Verſuche des Hrn. Profeſſor Gren ein Irrthum einge-

eingeschlichen haben muß: denn daß ein wirklich für sich verkalktes Queckſilber ſich nicht eben ſo verhalten ſollte, davon kann ich mich durch keinen Grund überzeugen. *).

Vor ohngefähr einem Jahre ſtellte Herr Meine, der ſich damals in Penſion bey mir aufhielt, einen ähnlichen Verſuch in meiner Gegenwart an, wozu gemeiner kaufbarer Queckſilberpräcipitat genommen wurde: wir erhielten keine Spur von Lebensluft, ſondern Azote oder Stickluft und zwar nur ſehr wenig, und bey einem andern Verſuche, gar keine Luft; beym letztern Verſuche fanden wir aber das Klebwerk der Retorte locker. Die im vorigen Verſuche enthaltene Stickluft, ſchreibe ich der vorgegangenen Zerlegung, der im gemeinen Präzipitate immer enthaltenen Salpeterſäure zu: denn in jenen Verſuchen war das Feuer wirklich nicht ſo weit verſtärkt worden, daß alles Queckſilber in einen laufenden Zuſtand hätte verſetzt werden können. Sollte ſo etwas, oder etwas ähnliches, bey den Arbeiten des Hrn. Pr. Gren wohl auch der Fall geweſen ſeyn?

Daß ſich bey den Reduktionen der Metallkalke mittelſt reiner ausgeglüheter Kohle, allemal Luftſäure oder Kohlenſäure entwickelt: wenn ſchwefelſaure Neutral- und Mittelſalze, wenn reine Schwefelſäure, reine Phosphorſäure, ſo auch phosphorſaure

*) Meine neuern Verſuche über dieſen Gegenſtand haben es nun bereits außer allen Zweifel geſetzt, daß ganz für ſich verkalktes Queckſilber ſich eben ſo verhält.

Neutral- und Mittelsalze mit reiner Kohle verbunden, in verschlossenen peumatisch-chemischen Vorrichtungen, im Feuer behandelt werden, gleichfalls allemal der Fall ist, davon habe ich mich durch öfters wiederholte Erfahrungen überzeugt.

Wenn man vier Theile vorher geglühetes Minium, und einen Theil (in verschlossenen Gefäßen wohl ausgeglühete und gepülverte) Kohle verbindet, und die Mischung in einer zu peumatisch-chemischen Versuchen eingerichteten erdenen Retorte, dem stärksten Glühfeuer aussetzt; so erhält man in dem aufgestürzten Rezipienten die reinste Kohlensäure, die vom ätzenden Alkali gänzlich verschluckt wird. In der Retorte erscheint das Bley reduzirt, und das Kohlenpulver ist bis auf den dritten Theil verschwunden.

Die Entwickelung der Luftsäure, bey der Destillation einer Mischung von Phosphorsäure, und reiner Kohle, ist eben die Ursache, warum bey der Bereitung des Phosphors das Lutum immer Risse bekommt, weil sie sich einen Ausweg bahnet, und durch den Zutritt der äußern Luft die wirkliche Entzündung des Phosphors veranlasset wird, bevor er noch in die Vorlage übergehen kann.

Sprechen jene Thatsachen nicht sehr für Lavoisiers System? freylich werden die Stahlianer sagen, die Luftsäure lag schon in der Kohle, sie wurde nur entbunden, indem die Kohle ihr Phlogiston, als den einen Bestandtheil, an jene Materien abgab. Wenn das der Fall wäre, so müßte aber die bey der Reduktion der Metallkalke

kalke durch Kohle erhaltenen Luftsäure, allemal mit Lebensluft vermengt seyn, wovon ich aber den Beweis fordere.

Wenn ferner die Luftsäure wirklich einen fertig gebildeten Bestandtheil in der Kohle ausmacht: warum wird denn ätzendes Alkali, in welchem man reine Kohle auflöset, nicht brausend?

Wenn die Lebensluft nichts zur Erzeugung der Luftsäure in der Kohle beyträgt, warum bekommt man aus reiner Kohle keine Luftsäure, wenn sie in verschlossenen Gefäßen geglühet wird? Warum erhält man sogleich Luftsäure, wenn die in verschlossenen Gefäßen ausgeglühete Kohle, nachdem sie erkaltet ist, in ein Gefäß mit Lebensluft gelegt, und dann abermals trocken destillirt wird?

Warum entbindet sich die anschauliche Quantität der Lebensluft, die dabey von der Kohle verschluckt wird, nicht wieder als reine Lebensluft? warum kann man in der luftförmigen Flüssigkeit, die nun bey der Destillation einer solchen Kohle gewonnen wird, nur reine Luftsäure, und keine Spur von Stickluft darthun, wenn man ja annehmen wollte, sie sey aus dem Phlogiston der Kohle und der Lebensluft gebildet worden.

Bekanntlich nimmt der Hr. Prof. Gren deshalb keine Lebensluft in den Metallkalken an, weil sie beym Verglasen nichts am Gewichte verlieren; und wahrscheinlich nöthigte ihn dieses zuerst, seine Hülfe zur negativen Schwere des Phlogistons zu nehmen, die freilich, wenn man Voraussetzungen gelten lassen kann, alles sehr gut erkläret.

Einmal sind aber nicht alle Metallkalke von der Art, daß sie beym Verglasen nichts am Gewichte verlieren; denn wer kann das beym Braunsteine und bey der Mennige beweisen, aus denen man bey der Verglasung mit der Gewichts-Abnahme auch die Entwickelung der Lebensluft bemerkt. Zweytens hat der Hr. Prof. Hindenburg in seiner kürzlich erschienenen Abhandlung: Ostend. calor. et phlogiston non esse materias absolute levas &c., die ganz das Gepräge des Scharfsinnes dieses großen Mannes an sich trägt, die Unmöglichkeit von einer negativ schweren Materie abermals dargethan. Drittens sehe ich auch gar keinen Grund, warum der Nichtverlust am Gewichte, den die Metallkalke bey der Verglasung zu erkennen gaben, die Nichtexistenz der Lebensluft, oder vielmehr ihrer Basis des Oxygen's beweisen soll. Sind denn nicht Metallkalk und Metallglas in ihren chemischen Eigenschaften ganz übereinstimmend? — Ist das Metallglas vom Metallkalke wol durch etwas anders, als durch eine größere absolute Dichtigkeit unterschieden? und wenn denn das Metallglas von dem Metallkalke, im chemischen Sinne, wirklich nicht verschieden ist, so folgt daraus ganz natürlich, daß der Metallkalk während der Verglasung auch nichts verlohren haben kann, was ihm den kalkförmigen Zustand gab. War es nun das Oxygen, oder die Basis der Lebensluft, welche das Metall verkalkte, so muß dieses Oxygen auch noch im Metallglase enthalten seyn, und wenn dieses der Fall ist, so kann ja der Metallkalk auch während der Verglasung keinen Verlust am Gewichte erleiden.

Angenommene absolute Leichtigkeit des Phlogistons scheint die Haupturſache zu seyn, warum der Hr. Prof. Gren das Phlogiſton aus Materien entstehen läßt, denen man nicht füglich ein Gewicht zuſchreiben kann, nämlich Lichtſtoff und Wärmeſtoff. Wenn nun aber Lichtſtoff und Wärmeſtoff im gebundenen Zuſtande dasjenige Weſen ausmachen ſollen, was wir Phlogiſton nennen, wenn dieſes Phlogiſton, bey ſeiner Entbindung aus den Körpern, in Licht und Wärme geſchieden werden ſoll, ſo entſtehet hier zu allererſt die Frage: warum kann kein Körper im luftleeren Raume brennen? Warum muß zur Verbrennung allemal Luft, und zwar Lebensluft, vorhanden ſeyn? Sind Licht und Wärme nicht vermögend andere Körper zu durchdringen? Bedarf es wol noch einer andern Materie, die ſie auflöſen muß, um ihr fortzuhelfen? Und wenn denn endlich die Luft dasjenige Weſen iſt, was dem Hrn. Pr. Gren zufolge Licht und Wärme wieder binden und damit phlogiſtiſche Luft erzeugen ſoll: ſo berufe ich mich auf die allgemeine Erfahrung, daß bey der Verbrennung des Phosphors in der möglichſt reinen Lebensluft, alle Luft verſchluckt wird, daß der Phosphor dabey in Säure verwandelt wird, und daß die dabey erhaltene Phosphorſäure gerade ſo viel mehr wiegt, als die Lebensluft beträgt, welche bey der Verbrennung verſchluckt worden iſt; und endlich berufe ich mich darauf, daß die zu erwartende phlogiſtiſche Luft hier gar nicht dargethan werden kann.

Ich will nun auch den Fall annehmen, daß der Erfolg bey andern Verbrennungen anders wäre,

daß

daß dort Licht und Wärme wieder gebunden würden, um mit der zur Verbrennung nothwendigen Luft phlogistische Luft zu erzeugen; müßte man nicht hieraus den Schluß machen, daß Licht und Wärme bey der Verbrennung gar nicht bemerkbar werden dürften? Nun sehen wir aber bey jeder Verbrennung unter verschlossenen Klocken, Licht und Wärme entweichen, und daraus folgere ich also, daß hier ein anderes Gesetz zum Grunde liegen muß, worauf jene Erfolge sich stützen. Nichts ist aber wohl passender, um jene Erfolge zu erklären, nichts stimmt mit den Phänomenen so sehr überein, als die Lavoisiersche Definition, wenn wir nemlich die Erscheinung der Wärme als Folge des gebundenen Wärmestoffes betrachten, die vorher die Basis der Luft ausgedehnet hatte, und wenn wir die Erscheinung des Lichts als den Erfolg der Anhäufung jenes freyen Wärmestoffes an den brennbaren Körpern ansehen.

Der Herr Prof. Gren kann seinen angenommenen Satz, daß das Phlogiston, welches in den verbrennlichen Körpern vorhanden liegen soll, bey ihrer Entzündung in Licht und Wärme geschieden wird, welche sich wieder zu Phlogiston vereinigen, und die zur Verbrennung erforderliche Luft phlogistisiren sollen, durch nichts bestätigen.

Denn 1) wenn jener Satz richtig wäre, so würde daraus folgen, daß, wie zu jeder Verbrennung Lebensluft erfordert wird, auch jedesmal phlogistische Luft erzeugt werden müßte. 2) Wenn das Phlogiston, als negativ-schwere Materie, bey

seiner

seiner Entfernung aus dem brennenden Körper, eine Vermehrung in seiner Schwere, wenn diese Entwickelung sein schweres absolutes Gewicht herstellen soll, so würde daraus folgen, daß jenes negativ schwere Phlogiston, die Luft, mit welcher es in Verbindung tritt, eben so viel in ihrem absoluten Gewichte vermindern müsse.

Was den ersten Satz betrifft, so stehen denselben viele Thatsachen entgegen, denn 1) sind die Erfolge der Verbrennung von jeder verbrennlichen Substanz verschieden. a) Die Verbrennung des Phosphors liefert Phosphorsäure; b) die Verbrennung des Metalls Metallkalk; c) die Verbrennung der reinen Kohle Luftsäure; d) die Verbrennung des Schwefels Vitriolsäure; e) die Verbrennung der inflammablen Luft Wasser ꝛc. — wo bleibt hier die phlogistische Luft? — denn Verbrennungen in atmosphärischer Luft können hier doch nicht zum Beyspiel genommen werden: denn in der atmosphärischen Luft ist die phlogistische Luft schon enthalten, sie wird folglich bloß daraus abgeschieden, nicht erst erzeugt, und eben aus dem Grunde, weil der respirable Antheil der Luft aus dem Dunstkreise bey jeder Verbrennung von dem brennenden Körper angezogen wird, muß sie eine Veränderung im Gewichte und im Volumen erleiden, nicht weil sie Phlogiston angezogen hat.

Was den zweyten Satz betrift, so habe ich schon vorher angemerkt, daß man bey jeder Verbrennung Licht und Wärme in den Dunstkreis entweichen siehet.

Es ist folglich ganz unmöglich, daß der entbundene Licht und Wärmestoff, hier wieder zu Phlogiston gebunden werden können, und daß ihre Entfernung aus dem brennbaren Körper, seine Gewichts-Zunahme bewirkt haben kann: denn sonst müste die zur Verbrennung erforderliche Luft eine geringere Abnahme am Gewichte erleiden, als die Zunahme des verbrannten Körpers beträgt, weil hierin allemal Licht und Wärme — folglich Phlogiston — verloren gehet, und dennoch lehret es die Erfahrung, daß die Abnahme des Gewichts der Luft mit der Gewichts-Zunahme des in ihr verbrannten Körpers allemahl in einem ganz genauen Verhältnisse stehet; dennoch lehret die Erfahrung, daß bey einigen Verbrennungen, z. B. der Metalle und des Phosphors, eine angewandte reine Lebensluft total verloren gehet, daß gar keine luftförmige Flüssigkeit übrig bleibet, und wie läßt sich dieses nach der Grenschen Theorie erklären? ich sage gar nicht!

VI.

Ueber die Vorsicht bey dem Einsammeln der Wurzeln; zur Vermeidung gefährlicher Folgen.

Sollte dieser Aufsatz auch weiter nichts nützen, als daß er Apotheker und Materialisten warnt, bey Einsammlung oder Einkauf der Arzneypflanzen alle mögliche

mögliche Vorsicht anzuwenden, wenn sie sich nicht Vorwurf und Schaden ohne Noth zuziehen wollen: so wäre er schon nicht vergeblich. Außerdem könnte er auch wohl Aerzten und Physikern einen Wink geben, bey Beurtheilung besonderer Wirkungen verschiedener Mittel, vorzüglich Hausmittel, behutsam zu seyn.

Eine Schweizerfamilie bediente sich des Loweriſchen Habertranks alljährlich als ein Präservativ. Sie hohlten darzu aus der Apotheke wilde Hindläuftwurzel, (Cichor. intyb. L.) Prunellensalz und rothen Sandel. Der Trank wurde nun nach ihrer Aussage mit hinzugethanem reinen Haber gekocht, und des Morgens von Vater und Sohn, ersterer von 70 und letzterer von ohngefähr 40 Jahren, getrunken. Kaum hatten sie diesen Trank eine Stunde zu sich genommen, als sich bey beyden ein konvulsivisches Lachen, Irrereden und Neigung zum Erbrechen einfand. Man schickte sogleich in die Apotheke und ließ anfragen: ob man wol die rechten Wurzeln erhalten habe? denn in die andern Stücke setzte man kein Mistrauen. Der Vorgesetzte der Apotheke, bey dem die Anfrage geschahe, konnte dieses um so gewisser bejahen, da er die Hingabe dieser Mittel sich recht wohl erinnerte; solche narkotische Wurzeln nicht in Gebrauch sind, und von den nemlichen, wovon gegeben worden war, schon über ein Jahr gebraucht worden war. Ueberdem so wurden dem Anfragenden sogleich ein Theil der vorräthigen wilden Eichorienwurzeln gezeigt, und er erkannte sie für die nemlichen, welche er zum Trank zerschnitten hatte, und nun gab

man

man ihm noch zur Vorsicht eine Portion dieser Wurzeln, zur Verwahrung und unpartheyischen Produzirung mit. Die Deliranten genasen indeß durch einige Arzney binnen 24 Stunden völlig.

Die Oberpolizey des Orts, welche diesen Vorfall untersuchen zu müssen glaubte, lud beyde Partheyen vor. Der Apotheker konnte sich mit der festesten Ueberzeugung seiner Unschuld verantworten, da die noch zurückgebliebenen Wurzeln für ihn den Beweis führten, und er für das weiter vorgegangene, da der Trank von den Leuten selber bereitet war, nicht verantwortlich seyn konnte.

Die Gegenparthey versicherte den Haber gelesen zu haben, und weil Salz, Sandelholz und Zukker rein gewesen wären; so vermutheten sie, daß unter den Wurzeln eine unrechte gewesen wäre. Jedoch könne ihnen auch jemand aus Bosheit eine giftige Wurzel in den Topf geworfen haben.

Der Arzt erklärte, daß, da man von dem Tranke der stark gebrannten Eichorienwurzeln schon Beyspiele einer betäubenden Kraft empfunden hätte, die Wirkung auch wol von dem starken Kochen herrühren könnte. Wie weit dieses gegründet sey, wage ich nicht zu entscheiden.

So blieb die Sache im Zweifel. Demohngeachtet legte das Oberpolizeygericht der Apotheke die Bezahlung der gerichtlichen Kosten auf; ob man ihr gleich kein Versehen schuld geben konnte. Dem Provisor dieser Apotheke machte überdem die Sache schon vielen Verdruß, und der ihn um so viel unschuldi-

schuldiger traf, da er diese Wurzeln von seinem verstorbenen Vorfahren überliefert erhalten hatte, also ausser Schuld war, wenn auch wirklich eine schädliche Wurzel unter den andern gewesen wäre. Der Apotheke selbst konnte ein solcher Vorfall leicht übeln Ruf bringen. Unmöglich war es zwar nicht, daß unter den Cichorienwurzeln eine Schierlingswurzel war, die grade in der einzigen Handvoll enthalten seyn konnte. Jedoch mit Gewißheit ließ sich hierüber nichts sagen.

Es erhellet demnach aus diesem Vorgange, daß es nicht dem Apotheker allzeit unmittelbar zur Last gelegt werden könne, wenn ein Mittel andere Erscheinungen äußert: vorzüglich gilt dieses von den sogenannten Hausmitteln, die der Laie mit allerley Zusatzen bereitet. Dem Apotheker aber ist beym Einsammlen oder Einkaufen von den Kräutersammlern genaue Aufsicht dringend zu empfehlen. Vorzüglich gilt dieß bey den weissen spindelförmigen Wurzeln. Er lasse sich diese lieber mit dem Kraute bringen, und alles, was nur Schierling ähnelt, davon entfernen.

Daß übrigens die Wurzeln der Schierlingsarten in der Haushaltung oft unter anderm Gemüse gespeiset werden und böse Wirkungen verursachen, davon hat man hier 2 Beyspiele. Eine Familie hatte Pastinakwurzeln genossen, wodurch ihrer Zwey in einen Wahnsinn verfielen, aber glücklich gerettet wurden. Ein anderer Vorfall dieser Art ereignete sich nach dem Genusse eines

Sallats aus den Wurzeln der Garteneichorie, worauf es sich fand, daß ebenfalls, so wie bey ersterm, Schierlingswurzeln die Ursache waren.

Bey dieser Gelegenheit kann ich auch nicht umhin, einen Fehler zu rügen, der in vielen Apotheken in Einsammlung der Farrenkrautwurzel begangen wird, der indeß wichtig genug ist, um die Aufmerksamkeit eines jeden gewissenhaften Apothekers zu verdienen, da sie den Hauptbestandtheil des berüchtigten Nuffertschen Mittels wider den Bandwurm ausmacht. Man findet nämlich oft für dieselbe, die Wurzel des Adler-Farrenkrautweibleins (Pteris Aquilina), weil die Unterscheidung der Pflanzen der 24sten Linneeischen Klasse nicht so leicht wie die der andern sind. Zwar schreibt man der letztgenannten Wurzel auch wurmtreibende Kräfte zu; da aber dieselben noch nicht so erwiesen sind, wie die von der Wurzel des Polypodii filix mas: so will ich die Unterscheidungszeichen, die ich nach genauer Vergleichung beyder Pflanzen als die auffallendste bemerkt habe, so hierher setzen, daß sie auch jedem Nichtbotaniker verständlich sind.

Der Stengel oder das Blatt des Tüpfelfarrns (Polyp. filix mas) ist einfach, ohne Seitenäste, und geht, so wie er aus der Wurzel kömmt, ohne Absatz fort, und ist wol 2′ lang. Zu beiden Seiten des Blatts stehen wechselsweise ungetheilte, tief, indeß nicht bis an die Blattnerven, zart eingeschnittene, stumpf zugespitzte Blättchen auf besondern Stielen, so daß das Blatt doppelt gefiedert ist.

Der

Der Stiel ist mit einer grünbräunlichen Spreu überzogen. Auf der Oberfläche der Blättchen sieht man die Fructification häufig und liegt daselbst in nieren- fast hufeisenförmiger Gestalt und von brauner Farbe.

Die Wurzel ist ein dicker eyrundlänglicher Knollen, aus vielen länglichen schuppigen Theilen zusammengewachsen und mit schwarzen Fasern stark besetzt. Die Hauptwurzel ist markig und inwendig gelb von Farbe. Der Geschmack ist süßlich. Die noch unentwickelten Blätter, welche an den Spitzen der Wurzeln ansitzen, sind ganz rund aufgerollt, welches ich bey der folgenden Gattung nicht bemerkt habe.

Die Pteris aquilina hingegen hat eine lange, dünne, kriechende, ästige Wurzel, auswendig von schwarzer, inwendig von weißer Farbe. Schneidet man eine solche Wurzel queer durch, so erscheint auf dem Schnitte ein schwarzes Kreuz, woraus die Idee oft einen doppelten Adler macht. Der Geschmack ist mehr schleimig, unangenehm und bitterlich. Aus der Wurzel schießt ein Stiel, der anfänglich nackend ist, und sich, wenn er die Höhe eines halben bis ganzen Fußes erlangt hat, in Aeste vertheilt. Diese sind mit doppelt gefiederten Blättern besetzt, die Blättchen derselben sind lanzettförmig, unten in Lappen zertheilt, oben aber ganz spitz. Die Fructification ist nicht so merklich sichtbar, wie auf der vorbeschriebenen Gattung; sie liegt am Rande der Blättchen, die sie oft durch ihr Zurückrollen verbergen. Auch scheint es, als

wenn diese Pflanze mehr hohe trockne waldige Oerter liebt, und daselbst große Plätze überzieht, wo sie an 2 bis 5 Fuß Höhe erreicht. Das Polypodium filix mas hingegen findet sich mehr an feuchten, lockern, waldigen Orten, und wird selten so hoch.

VII.

Anleitung, aus dem Harne den Phosphor schneller und wohlfeiler zu bereiten, als aus Knochen;

von Hrn. Giobert *).

Nach Hrn. Scheele's und Jahns Methode war der Phosphor leichter und besser zu bereiten, als aus Harn. Indessen war durch Jener Angabe der ganze Gegenstand doch noch nicht erschöpft: die Thatsachen in der Chemie sind so genau unter einander verbunden, daß jeder Fortschritt wieder zu neuen leitet: und die geringste Entdeckung führt uns weiter zu wichtigen und nützlichen Wahrheiten. Einen neuen Beweis liefert meine Anleitung, wodurch wir mehr Phosphor, und zwar wohlfeiler, einfacher, und so schnell bereiten können, daß man ihn in einem Tage, ja in geringen Mengen in wenigen Stunden erhalten kann.

Der verdienstvolle Marggraf entdeckte zuerst, daß der Zusatz des Hornbleyes die Menge des Phosphors

*) Annal. de Chim. T. XII. pag. 15.

phors vermehre, ob er gleich seine Unwissenheit der Ursache davon selbst gestand. Die Französischen Chemisten, und besonders Hr. de la Metherie entdeckten erst in der Folge die Zerlegung der phosphorsauren Soda mittelst der doppelten Verwandtschaft durch das Hornbley*), indem salzsaure Soda und Salmiak, und auf der andern Seite phosphorsaures Bley entsteht, welches durch Kohlenstaub wieder zerlegt wird. Es war nur die Frage, ob eben dieß auf dem nassen Wege, und mit dem bloßen Harne (ohne lästiges Abdampfen) erfolgen, das phosphorsaure Bley als unauflöslich niederfallen, und so alle im Harne irgend befindliche Phosphorsäure in sich nehmen würde: eine ganz natürliche Vermuthung, auf welche bis dahin doch noch kein Chemist gefallen war.

Ich fand bey Versuchen mit Phosphorsäure aus Knochen, daß sie das Bley der Essig- und Salpetersäure entreißt, und der Unauflöslichkeit wegen sich dann damit niederschlägt **). Noch leichter mußte natürlich die Zersetzung durch die doppelte Verwandtschaft werden; daher suchte ich die phosphorsauren Neutralsalze des Harns durch Bleyzucker zu zersetzen: wenn ich auf den erhaltenen Niederschlag Vitriolsäure goß, die Mischung mit Wasser verdünnte, durchseihete, und dann mit flüchtigem

*) Schon vor den Französ. Chemisten war dieß von Hrn. Prof. Black in Edinburg (N. Entdeck. in der Chem. B. 10. S. 140.) und auch von mir (Annal. J. 1785. B. 2. S. 505.) geschehen. Anm. des Herausgeb.

**) Hiedurch suchte ich die Menge der Phosphorsäure, in verschiedenen versteinerten Muschelschaalen in der Gegend von Turin, zu bestimmen. Mem. de Turin. T. IV.

Alcali sättigte; so hatten die gebildeten Kristallen alle Eigenschaften des natürlichen Harnsalzes Das Rückbleibsel auf dem Seihepapiere war Bleyvitriol.

Weitere ähnliche Versuche zeigten mir, daß bey Vermischung des Bleyzuckers und Harns der Niederschlag nicht bloß phosphorsaures Bley, sondern auch etwas Bleykalk enthalte: dieser erfolgte, weil der Bleyzucker sich zum Theil durch bloßes Wasser zersetzt: dieß verhindert man, wenn man etwas überschüssige Säure zusetzt. — Eine ähnliche Zersetzung erfolgt durch salpetersaures Bley.

Ein gleiches geschieht auf Zumischung des Zinkvitriols zu dem Harne; allein es ist zur Phosphorbereitung nicht sehr tauglich. Denn ob man gleich, wie Hr. Crell zeigte, Phosphor erhält; so verbindet sich dieser doch gleich mit dem wiederhergestellten und aufgetriebenen Zinke, und es geht wenig vom erstern in die Vorlage über. So erhält man auch aus Harn und salpetersaurem Queckſilber nur einen mit Queckſilber verbundenen unreinen Phosphor. — Mehrere Metallauflösungen gaben mit Harn Niederschläge, auch Phosphor: allein keine ist so wohlfeil als die von Bley. — Hierzu ist keine Fäulung des Harns nöthig; im Gegentheile ist der frische besser.

Man nimmt eine beliebige Menge Harn, die man leicht aus den Hospitälern erhalten kann; oder auch aus Ställen: der von Pferden ist fast eben so gut, als von Menschen. Auch scheints gleichgültig, ob er von Kranken oder Gesunden sey: selbst vom Harne eines an der Wasserscheu Kranken erhielt ich einen eben so häufigen Niederschlag, als von anderm.

Man

Man gießt das vorher bereitete salpetersaure Bley nach und nach in den Harn, bis sich kein beträchtlicher Niederschlag mehr zeigt; man verdünnt alsdann die Mischung, wegen des Extractivstoffes des Harns, hinlänglich und gießt sie auf Leinwand: aus dem, was zurückbleibt, macht man einen Teig mit Kohlenstaub (wozu sich, nach Pelletier, die Beckerkohlen am besten schicken,) trocknet ihn in einer eisernen, noch besser in einer kupfernen Pfanne, und destillirt ihn hierauf aus einer Retorte. Anfänglich geht etwas öligter Harngeist über; darauf etwas brandigtes Oel, weil man das phosphorsaure Bley nicht gänzlich vom Harne befreyen kann. So wie kein Oel mehr kömmt, verändert man die Vorlage mit einer andern mit Wasser gefüllten, und verstärkt das Feuer beträchtlich. Der Phosphor zeigt sich zuweilen schon nach einer halben Stunde, und man kann leicht in 8 Stunden 12 bis 14 Unzen Phosphor erhalten: denn mir scheint dieser Phosphor kein so heftiges Feuer zu erfordern, als der aus Knochen. Statt des salpetersauren Bleyes kann man den Bleyzucker, wo er als Kaufmannswaare wohlfeil ist, anwenden: dann muß man aber die Mischung etliche Stunden digeriren und auch noch ein wenig Essigsäure zusetzen. Die Menge des zu erhaltenden Phosphors ist sich nicht immer gleich. Sie hängt von der Beschaffenheit des Harns und von der Sorgfältigkeit des Aussüßens ab. Ist dieß vollständig geschehen, und ist das Metall gänzlich mit Phosphorsäure gesättigt; so pflegen 100 Theile phosphorsaures Bley 14 — 18

Theile Phosphor zu geben. Das hergestellte Bley findet man auf dem Boden, und dieß ersetzt schon einen Theil der aufgewandten Kosten. Der Phosphor wird bey dem Durchgehen durch den Retortenhals durch etwas Oel verunreinigt: man reinigt ihn aber nach Wolf's Methode leicht.

Auf diese Art habe ich schon lange Phosphor gemacht. Die ganzen Unkosten betragen nicht einmal so viel, als bey Pelletiers Methode die Kosten des bloßen Abdampfens, wiederholten Filtrirens, und der Zeit, die man dabey verliert; die Kosten der zu gebrauchenden Säuren nicht einmal zu gedenken.

Auf gleiche Art kann man leicht das natürliche Harnsalz machen, wenn man auf das phosphorsaure Bley das vitriolsaure Ammoniak (Glaubers geheimen Salmiak) gießt, es 12 Stunden digerirt, hernach filtrirt und kristallisirt. Durch Glaubersalz bekömmt man phosphorsaure Soda. Gießt man die Auflösung des luftsauren Ammoniaks auf phosphorsaures Bley, so erhält man zwar auch natürliches Harnsalz, das aber ein dreyfaches Salz ist, da es noch Bleykalk aufgelöst enthält.

VIII. Ver-

VIII.

Vermischte chemische Bemerkungen aus Briefen an den Herausgeber.

Vom Hrn. Hofrath Herrmann in Cathrinenburg.

Von mineralogischen Neuigkeiten aus den hiesigen Gebirgen kann ich Ihnen dermalen folgendes berichten:

Das Neueste und vielleicht das Merkwürdigste ist ein blauer Schörl, den ich neulich aufzufinden das Vergnügen hatte; da ich aber einen ausführlichen Aufsatz hierüber nächstens der K. Akad. der Wissenschaften in St. Petersburg einzuschicken gedenke: so kann ich gegenwärtig nur davon sagen, daß er keine Aehnlichkeit mit dem bekannten, aber zugleich sehr seltenen, sogenannten blauen Schörl aus Steyermark hat, welcher eigentlich ein blau gefärbter langblätterichter Talk ist; auch nicht mit dem tyrolerischen und schweizerischen Cyanit, der ebenfalls eine Talkart ist, die in unförmlichen Stücken, und nur fleckweise blaugefärbt, vorkömmt, und endlich auch nicht mit dem mir vor ein paar Jahren aus dem Orenburgischen vorgekommenen blauen Schörl oder Cyanit, welcher ein zeolithähnlicher weisser Strahlschörl ist, der hin und wieder himmelblaue Flecken hat. Mein jetziger blauer Schörl kömmt in Tafeln vor, die $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll breit und verhältnißmäßig gar nicht dick, aber 1,

2 bis 3 Zoll lang sind. Er sitzt auch, wie der schwarze Stangenschörl oft zu thun pflegt, in Quarz, und geht mitten durch diesen durch. Das schönste an ihm ist seine vortrefliche saphyr- oder kornblumenblaue Farbe, welche sich, da er in dünnen Tafeln vollkommen durchsichtig ist, ungemein gut ausnimmt. —

Von dem grünen Feldspath aus den Uralen, welcher mit einem angenehmen Perlmutter-Glanz schielert, und von welchem ich einst in einem Briefe gegen Sie erwähnte, besitzt jemand in Cathrinenburg einen vollkommenen regelmäßigen Kristall von seltener Größe. Er ist etwas über 2 engl. Zoll dick und gegen 8 Zoll lang. Er hat vier deutliche breite, und zwey etwas schmälere, nicht so ausgedruckte Seitenflächen. An einem Ende ist er glatt abgebrochen, an dem andern aber mit drey breiten Facetten zugestumpft, eben so, wie der schwarze Stangenschörl zuweilen vorkömmt. Dieser und noch ein anderer, aber viel kleinerer und nicht so deutlich angeschossener, Kristall sind die einzigen, welche ich von diesem Feldspath bisher noch gesehen; denn diese sonst so schöne Steinart bricht gewöhnlich nur in unförmlichen Massen und rhomboidalischen Bruchstücken. Seit einiger Zeit hat man ihn in größerer Menge gebrochen, und dadurch sind auch seine Farbenabänderungen genauer bekannt geworden. Die gewöhnlichste ist blaß seladongrün, etwas seltener die hochapfelgrüne, und am seltensten, aber auch die schönste, die satt blaugrüne, die zuweilen auch ins himmelblaue übergeht. Das

Schie-

Schielern mit Perlmutter-Glanz ist zwar allen diesen Abänderungen eigen, aber doch nicht in allen Stücken anzutreffen. Von den schielernden Sorten habe ich verschiedene Piecen erhaben schleifen lassen, und dabey die angenehme Erscheinung bemerkt, daß sie, gegen Kerzen- oder Sonnenlicht gehalten, mit einem stark glänzenden beweglichen Sterne spielen, der sich nach allen Punkten des Steins bewegt, so wie man ihn wendet; in der Mitte ist er jedoch am feurigsten. Einige Stücke spielen auch lebhafter wie andere, und einige gar nicht. —

Vom Hrn. Prof. Arneman in Göttingen.

In dem zweiten Stücke der chemischen Annalen S. 123. hat der Provisor Hr. C. A. Hoffmann sich die Mühe gegeben, über den Artikel: Terra ponderosa muriata, in meinem Entwurfe einer praktischen Arzneymittellehre 1. Th. S. 186. einige Reflektionen beyzubringen. Ob die Leser dieser Annalen ihn derselben wol nicht überhoben hätten, will ich nicht entscheiden, da er in der Folge durch seine Untersuchungen selbst gefunden hat, daß diese Bekanntmachung zu voreilig gewesen. (Man vergl. Hrn. Bergrath Bucholz chemische Unters. über die vorgeblich giftigen Eigenschaften des Witherits, S. 48.) Nur um allen Irrungen vorzubeugen, finde ich für nöthig zu erklären, daß Hr. Hoffmann mich nicht recht verstanden habe.

Vor

Vor beynahe zwey Jahren, als die Stelle, wo der salzsauren Schwererde erwähnt ist, abgedruckt wurde, war man auf den Unterschied der verschiedenen Arten von Schwererde in praktischer Rücksicht noch nicht so aufmerksam, weil die Erfahrungen der Engländer, daß die Wirkung dieser Substanzen auf den thierischen Körper eine beträchtliche Verschiedenheit zeige, noch nicht allgemein entschieden zu seyn schien.

Einer meiner Freunde aus England schrieb mir, daß er mit der Schwererde an Thieren, und namentlich an Katzen, verschiedene Versuche angestellt habe, und daß sie beynahe wie Arsenik wirke. Ich fand es für nöthig, im Allgemeinen auf diesen Umstand aufmerksam zu machen, in der Hoffnung, daß es zu fernern Versuchen veranlassen würde. Daß mehrere Arten der Schwererde, ausser der luftsauren oder dem Witherit, schädliche Eigenschaften angenommen haben konnten, war mir sehr wahrscheinlich, da der gewöhnliche Schwerspath andrer Länder in der Nähe von Arsenik, Kupfer, Braunstein u. s. w. gewonnen wird. Ich setzte daher überhaupt nicht ohne Ursache zu diesem Artikel am Ende hinzu: die Erfahrungen andrer Aerzte müssen noch entscheiden.

Daß es sich mit dem Präparat der salzsauren Schwererde ganz anders verhalte, als mit der natürlichen Schwererde, versteht sich von selbst, und Hr. Hoffmann hätte sich selbst leicht überzeugen können, daß dieß nicht darunter verstanden sey;

denn

denn es heißt im Anfange: „Die Schwererde (nämlich die natürliche Schwererde überhaupt) wirkt beynahe wie der Arsenik" u. s. w., und in einem folgenden neuen Absatze: „Vor einiger Zeit ist dieses Präparat, (nämlich die terra ponderosa muriata, wie die Ueberschrift lehrt) von Crawford als eins der wirksamsten Mittel in Skropheln empfohlen u. s.

Von Hrn. de la Metherie in Paris.

Obgleich die Methode, mit der dephlogistisirten Salzsäure zu bleichen, der Theorie nach sehr gut ist; so hat sie doch im Großen keinen besondern Erfolg. Sie ist kostbar und misglückt nicht selten, besonders wenn die Stücke Leinwand beträchtlich groß sind. Es hält sehr schwer, daß das Einweichen der Leinwand in der Säure aller Orten mit gleicher Genauigkeit geschehe. Steht die letzte zu lange über einer Stelle; so frißt sie diese an. Mit einem Worte: eine beträchtliche Anzahl derjenigen, die nach diesem Verfahren im Großen haben bleichen wollen, haben es aufgegeben; und fast nur Hr. Descrozile in Rouen setzt seine Arbeiten mit gutem Erfolge fort. — Es ist Ihnen schon längst bekannt, daß die von Hrn. Russel bemerkte weißliche Materie in den Höhlungen der Bamboo-Rohre, nach Hrn. Macie, eine fast reine Kieselerde ist. Allein man hat jetzt bemerkt, daß dieselbe Materie sich auch in unserm gewöhnlichen

Rohre

Rohre findet. — Hr. Thompson hat in denen Ritzen, wodurch das heiße Wasser der Lagoni in der Gegend von Volterre in Toscana sich durchschleicht, eine aufgelöste Kieselerde angetroffen, die sich von neuem zu kristallisiren beginnt: diese Erscheinung ist also derjenigen vom Geyser in Island sehr ähnlich.

Vom Hrn. Prof. Hermbstädt in Berlin.

Hierbey gebe ich mir die Ehre, Ew. — in Form eines Briefes, eine zweyte Vertheidigung des antiphlogistischen Systems gegen die vom Hrn. B.-C. Westrumb gemachten Einwürfe, zum baldigen Abdrucke in Ihren Annalen, zu überreichen. Sobald die dritte Abtheilung beendiget seyn wird, an der ich jetzt arbeite, werde ich auch den Lehrbegriff des Hrn. O.-C. Wiegleb (im 11. St. d. Annal. von 1791.) einer gleichen Bearbeitung unterwerfen. Ich habe doch die sichere Hoffnung, daß man meine entgegengesetzten Gründe, erheblich, und nicht als aus der Luft gegriffen, ansehen wird; wenigstens haben sie einige hiesige Kenner von Erheblichkeit gefunden; und ich wünsche ein gleiches von Ihnen zu hören.

Eine neue Portion Queckſilber, die ich aufs neue zur Verkalchung, seit dem 12. October, dem Feuer ausgesetzt habe, ist bereits wieder mit einer kristallinischen Haut so stark bedeckt, daß man die glatte Fläche des Queckſilbers nicht mehr erkennen kann. Dieser Kolben, den abermals neun Pfund rektifizirtes

zirtes Queckſilber enthält, ſoll nun noch 3 bis 4 Wochen in der Feuerung erhalten werden, und dann will ich den entſtandenen Kalk, in Geſellſchaft einer Anzahl von Kennern und autoriſirten Männern, warm aus dem Kolben nehmen, und auf der Stelle der Reduktion unterwerfen; und dann wird wol niemand mehr daran zweifeln, daß alle diejenigen, welche bey einer ſolchen Reduktion keine Lebensluft erhielten, ſich geirret haben. —

Hr. Apotheker Roſe (mein Schwager), welchem zu ſeiner pharmaceutiſch-chemiſchen Lektion, eine chemiſche Bearbeitung der Ambra, des Smilax Saſſaparilla und der Hedera Helix, von dem königl. Collegio medico-chirurgico aufgetragen worden war, machte dabey die beſondere Entdeckung, daß die Ambra bey einer anhaltend fortgeſetzten Behandlung, ſowohl mit reiner Salpeterſäure, als auch mit oxygeniſirter Salzſäure, gar nicht zerlegt wurde; welches doch, wenn man auch die Erfolge ſeiner übrigen Verſuche damit vergleichet, zu beweiſen ſcheinet, daß die Ambra weder ein wachsartiger, noch ein harzartiger Stoff iſt.

Eine andre nicht weniger bemerkenswerthe Beobachtung machte Hr. Roſe bey der Zergliederung der erwähnten Vegetabilien: denn er fand, außer dem Harzſtoff, Gummiſtoff und Zuckerſtoff, noch ein eignes Grundweſen, was ſowohl vom reinſten alkoholiſirten Weingeiſte, als auch vom reinſten Waſſer vollkommen aufgelöſet wurde, ſich aber vom Harze dadurch auszeichnete, daß es in dem Vitriolæther gänzlich unauflösbar war; Hr. Roſe hat dieſen Stoff Gummi-Reſina genannt, und hält ihn

für

für das sogenannte seifenartige Wesen der Vegetabilien; ich glaube, daß man diesen Stoff Principium pseudo-resinosum nennen kann.

Von Hrn. Piepenbring in Marburg.

Beym Durchlesen des Apotheker-Almanachs aufs Jahr 1792. fand ich einen Brief vom Hrn. Tromsdorf zu Erfurth, welcher einige gelungene und nichtgelungene Kohlenversuche enthält. Obgleich nun Hr. Tromsdorf ein bekannter und geschickter Chemist, und gewiß ein solcher Mann ist, den ich sehr schätze; so war mir dieser Brief dennoch in so weit auffallend, daß er jetzt noch einige nichtgelungene Versuche enthält, weil ich mich, nach den letzt bekannt gemachten Versuchen mit Kohlenstaube, des Hrn. Lowitz, berechtigt hielt glauben zu dürfen, die mehrern Klagen über die mißlungenen Versuche mit dem so eben gedachten Pulver beendigt zu sehen. Aber so finde ich, daß noch immer mitunter mißlungene Versuche einlaufen, und wenn ich darüber nicht selbst Versuche gemacht hätte, wieder nicht wüßte, was ich glauben sollte. Aber so habe ich selbst mehrentheils erfahren, daß Lowitzens Versuche ganz richtig sind, wenn man nach seiner Vorschrift arbeitet, da mir seit einiger Zeit keine Versuche mißlungen sind. Man muß nur gute Kohlen haben, die vor ihrem Gebrauche noch einmal auf das vollkommenste ausgeglühet und dann von der daran befindlichen Asche gereinigt sind. Vor kurzem habe ich damit schmutziges und feuchtes Kochsalz gereinigt, so, daß es sehr schön weiß aussah, und sich

an

an der Luft länger, als vorher, erhielt. — Hr. Lowitz sagt in den chem. Annal. 1791. St. 6. S. 513. §. 75. „Ein mit Schwefelleberluft gesättigtes Wasser wird von dieser Luftart durch Kohlenpulver vollkommen gereinigt." Auch dieß ist wahr: Rennbdorfer kaltes asphaltisches Schwefelwasser, welches bekanntlich viel Schwefelleberluft enthält, wird durch Vermischung mit gehörig zubereitetem Kohlenpulver augenblicklich von der Luft gereinigt. — Hr. Professor Klaproth erwähnt in den Annalen St. 3. S. 243. „Meiner Meynung nach wirkt Kohlenstaub, da wo er Dienste thut, bloß mechanisch, gewiß aber nicht chemisch." Ich gestehe, ich glaube vielmehr, daß er chemisch wirke. Wirkten Kohlen mechanisch, so müßten mehrentheils alle Körper durch Behandlung mit Kohlen (ohne noch einmal und zwar auf das vollkommenste ausgeglühet zu seyn) gereinigt werden können. Da aber z. B. Essig- Blättererde, verschiedene andere Salze und Flüssigkeiten, nur alsdann gereinigt werden können, oder vielmehr die Dephlogistisations- Processe nur alsdann stets gerathen, wenn die Kohlen noch einmal wohl ausgeglühet sind; so wirken sie, meiner Meynung nach, chemisch. Jemehr die Kohlen selbst von phlogistischen Theilen befreyet sind, destomehr vermögen sie wiederum phlogistische Theile an sich zu ziehen.

Auszüge
aus den Schriften der königl. Gesellschaft der Aerzte zu Paris. *)

IX.

Gutret Untersuchungen und Erfahrungen über die Natur der antiscorbutischen Pflanzen.

(Fortsetzung. **)

Untersuchung der Bodensätze.

Der zusammenziehende Grundstoff schlägt zwar Silber aus seiner Auflösung schwärzlicht, Queckſilber aber nicht grau nieder; auch findet sich sonst eine zu auffallende Verschiedenheit zwischen ihm und dem Grundstoffe, wovon hier die Rede ist.

Um zu erfahren, ob dieser Bodensatz flüchtiges Laugensalz enthalte, habe ich Hrn. Bayen's Versuche mit ihnen wiederholt; ich vermischte ein halbes Quentchen davon, nachdem er gehörig getrocknet war, mit sechs Granen Schwefelblumen, und brachte es so in gelinde Wärme; er verpuffte nicht; er hielt also sicherlich kein flüchtiges Laugensalz. Das wenige, was mir davon übrig blieb, brachte ich in einer kleinen Retorte in starkes Feuer; ich

*) Memoir. de la Société roy. de Medec. à Paris, pour 1782 et 1783. S. 415 — 487.

**) M. s. das vor. St. der chem. Ann. S. 183.

ich erhielt nur ein wenig schwarzen Staub und etwas von wiederhergestelltem Queckſilber; ich bemerkte dabey einen Geruch nach Schwefelleber; auch wirkte das Waſſer, das ich in die Vorlage gethan hatte, auf Silberauflöſung.

Von dem Bodenſatze aus der Silberauflöſung.

Schon ſeine Farbe zeigt, daß er nicht von einem flüchtigen Laugenſalze im Meerrettich kommt.

Nachdem ich ihn zwo Stunden lang mit einem halben Lothe ätzenden Salmiakgeiſtes in gelinde Wärme geſetzt hatte, verſuchte ich ihn mit übergezogenem Eſſig; er gab nicht den geringſten Geruch nach Schwefelleber und kein Stäubchen Bodenſatz. Die Auflöſung des Brechweinſteins wurde dadurch zerſetzt, es fiel aber kein röthlicher Satz zu Boden.

Mit einem dritten Mittel war ich glücklicher. Ich wuſch den Bodenſatz mehrmals mit abgezogenem Waſſer, trocknete ihn an der Sonne und gab gefälltes Scheidewaſſer darauf; es brauſete kaum merklich damit auf, und wirkte etwas langſam; gab ich Wärme, ſo löſete er ſich bald auf, aber nur zum Theile: denn ich ſah grauliche Flocken auf der Flüſſigkeit ſchwimmen und bald zu Boden ſinken. Ich goß die Flüſſigkeit ab, wuſch den Bodenſatz ſorgfältig aus, trocknete ihn und warf ihn auf Kohlen; er brannte wie Schwefel.

So läßt ſich alſo ſehr bald der Schwefel aus den Pflanzen erhalten, der vermittelſt ihres Oels mit dem Waſſer davon geht: daher konnte ich auf dieſem Wege aus der Grindwurz keinen

Schwefel erhalten, wie Hr. Deyeux; ob ich gleich sechs Pfunde davon mit Wasser destillirte, und das übergegangene Wasser mit Silberauflösung vermischte; sie färbte sich nur etwas davon, ohne trübe zu werden.

Selbst die Art, wie sich der herrschende Geist und das abgezogene Wasser des Meerrettichs zu den Auflösungen des Queckſilbers und Silbers verhalten, reimt sich sehr wohl mit der Gegenwart des Schwefels in dieser Pflanze.

Vom Meerrettich mit Weingeiste.

Der über Meerrettich abgezogene Weingeist ist bekannt genug, er macht Wasser milchig und theilt ihm einen starken Geruch mit; nach einiger Zeit läßt er Stücke zu Boden fallen.

Noch schneller kann man sich von der Gegenwart des Schwefels im Meerrettich überzeugen, wenn man in einer Flasche mit weiter Oeffnung über frischen oder getrockneten in Rädchen geschnittenen Meerrettich wohl gereinigte Vitriolnaphte gießt, so daß sie einen guten Finger hoch darüber steht, 6 — 4 Tage lang in gelinder Wärme stehen läßt, dann aber das Gefäß aufmacht, daß die Naphte wegfliegen kann, so sieht man Schwefelkristallen auf der Oberfläche der Wurzeln.

Die Zeit, welche der Schwefel nöthig hat, um aus dem Weingeiste niederzufallen, richtet sich ohne Zweifel nach der Menge des Schwefels, die in der Wurzel nach ihrem verschiedenen Alter, Boden, Jahrszeit größer oder geringer ist. Hängt

das

das Niederfallen des Schwefels nicht von der schwachen Wirkung des Weingeists auf Schwefel, und von seiner Ausziehungskraft, zum flüchtigen Oele ab, durch dessen Vermittelung der Schwefel sich leichter aufzulösen scheint?

Vom Meerrettich, der an der Luft getrocknet ist.

Man hat immer geglaubt, die Pflanzen dieser Klasse lassen sich nicht trocknen: das mag allenfalls von denen gelten, deren Blätter andern Theilen zum Arzneygebrauche vorgezogen werden; aber sollten sich Wurzeln, deren Gewebe viel dichter ist, nicht trocknen lassen? Ich habe es mit Meerrettich versucht.

Zwey Pfunde und zwölf Lothe Meerrettich wurden an einem schönen Tage an die Sonne gelegt; er trocknete ganz aus, und wog nun nur noch sechszehn Loth, er behielt noch so viel von Meerrettichgeruch, daß man ihn unterscheiden konnte, und schmeckte anfangs ein wenig bitter, nach und nach aber, so wie er immer mehr vom Speichel durchdrungen wird, beissend.

Legt man ihn in Wasser, so schluckt er ohngefähr wieder so viel ein, als er durchs Trocknen verlohren hatte, z. B. 8 Loth 30. So wie das Wasser eindringt, steigt ein starker Geruch auf, (flüchtiges Laugensalz hätte gewiß die vereinigte Wirkung der Luft und der Sonne nicht ausgehalten); diesen Geruch bemerkt man, so bald man das Gefäß nur schüttelt, im Sommer nach vier, im Winter noch nach zwölf Tagen. Diese ganze

Zeit über schmeckte das Wasser süßlicht und bitter, und hernach sehr scharf, nachher verliert es allen Geschmack, und zuletzt wird es sauer.

Produkte und Destillation des getrockneten Meerrettichs mit Weingeiste.

Acht Loth Meerrettich gaben, als sie mit Wasser hinreichend befeuchtet und so gleichsam wieder frisch gemacht waren, in einem Glaskolben mit Helme einen sehr starken Geruch von sich; als ich 36 Loth wohl gereinigten Weingeist darauf gab, ließ er sich ohne Ungelegenheit einhauchen. Durch Destillation erhielt ich 1) eine Flüssigkeit, welche kaum nach Meerrettich roch, und Wasser nicht trübe machte, aber Augen, Nase und Kehle reitzte, und einen unerträglich-scharfen Geschmack hatte: durch Vermischung mit Wasser bey dem Ueberziehen in 10 Minuten seinen Geruch verliert, sonst aber wenigstens 35 Minuten lang behält. 2) Die folgenden 8 Lothe waren nicht so stark, gaben aber doch mit Wasser einen Geruch, wie ihn der gewöhnliche Löffelkrautgeist in den Apotheken unter ähnlichen Umständen nicht geben würde; die 18 letzten Lothe rochen und schmeckten nicht nach Meerrettich. Was zurück blieb, roch beständig nach Steckrüben.

Untersuchung dieser Flüssigkeit.

Selbst wenn sie an der Luft steht, giebt sie noch, so bald man Wasser zugiebt, den stärksten Geruch von sich.

Die

Die ersten 61 Lothe färbten sich von einigen Tropfen der Silberauflösung zuerst gelb, nach und nach dunkelbraun, und ließen einen schwarzen Satz zu Boden fallen.

Die Silberauflösung taugt überhaupt viel besser zu dieser Prüfung, als die Queckfilberauflösung; die letztere ist nicht so empfindlich, und läßt, wenn geistige Flüssigkeiten zugegossen werden, Queckfilbersalpeter zu Boden fallen, so daß der Bodensatz erst nach langer Zeit graulicht wird. Die 18 Loth, die zuletzt übergiengen, waren reiner Weingeist. Daraus erhellet die große Flüchtigkeit des Grundstoffs des Geruchs. Der gewöhnliche Löffelkrautgeist ist beinahe nicht einmal so stark; doch schlägt keiner aus der Silberauflösung mehr zu Boden, als der andere. Sollte man daraus nicht schon schliessen können, der Schwefel sey im Meerrettich kein Bestandtheil seines Geruchs?

Dieß scheint folgender Versuch zu bestätigen: wenn man in diese Flüssigkeit, so lange bis sie keine Veränderung mehr macht, Silberauflösung tropft, wenn sich der Satz ganz zu Boden gesetzt hat, die darüber stehende Feuchtigkeit abgießt oder durchseihet, und nun Wasser zugießt; so bemerkt man noch drey Stunden nachher den stärksten Geruch.

Dieser Geist brennt wie Weingeist, ohne daß sich in der Flamme oder im Geruche etwas besonders zeigt; gießt man, nachdem er fünf Minuten lang gebrannt hat, Wasser darauf, so hat er noch einen sehr starken Geschmack und Geruch; der Grund-

stoff des Geruchs ist also wirklich mit dem Weingeiste verbunden, obgleich der herrschende Geist des Meerrettichs so flüchtig ist, daß, wenn man Scheibchen von Meerrettich in kochendes Wasser wirft, sie ihn augenblicklich verlieren, ohne dem Wasser etwas mitzutheilen.

Sogar nachdem er fünf Minuten lang gebrannt hat, zeigt dieser Geist noch eine große Empfindlichkeit zur Silberauflösung.

Endlich giebt er, auch wenn er an der Luft gestanden hat, noch nach zwölf Stunden und später, sobald man Wasser zugießt, einen sehr starken Geruch von sich, doch nicht so stark, als wenn man ihn in wohl verschlossenen Gefäßen aufbewahrt hätte. Diese Probe würde gewöhnlicher Löffelkrautgeist nicht aushalten.

Herrschender Meerrettichgeist mit Weingeist.

Ich brachte ein Pfund recht starken herrschenden Geistes mit sechszehn Lothen wohl gereinigten Weingeistes in einen Glaskolben; es ereignete sich eine gewisse Erhitzung, aber der Geist schien mir an Kraft zu verlieren. Durch Destillation erhielt ich dann acht Loth einer Flüssigkeit, die sich im Geruch kaum merklich auszeichnete, aber bey der Vermischung mit Wasser, sich wie der vorhergehende Geist verhält. Merkwürdig ist es, daß der Geruch immer unmerklicher ist, je geistiger die Flüssigeit ist, mit welcher er vermischt wurde.

Was von Flüssigkeit zurückblieb, war, so weiß es auch zuvor war, nun gelb, und roch schwach nach Steckrüben, ohne darnach zu schmecken.

Bey

Bey dem Trocknen des Meerrettichs scheint sich also der größere Theil des herrschenden Geistes von dem öhlichten Theile ganz zu trennen, der sich mit den übrigen Bestandtheilen der Wurzel verbindet; das erhellet daraus, daß diese Flüssigkeit nach der Vermischung mit Wasser klar bleibt.

Vom Meerrettich, im Ofen getrocknet.

Ein Pfund frischen abgetrockneten und zu Scheibchen geschnittenen Meerettichs wurde auf einem Ofen bey einer Wärme von 40° — 45° (nach Reaumur) getrocknet; er verlor $\frac{3}{4}$ am Gewichte, und, dem Anscheine nach, allen Geruch, schmeckte aber noch ganz beissend.

Wirft man diese Wurzel gestampft auf glühende Kohlen, so giebt sie, ehe sie in Flamme geräth, einen dicken Rauch, der nach gebranntem Brodte riecht; dieser Geruch weiset, nach Parmentier, auf Stärkemehl.

Diese mit der erwähnten Vorsicht gedörrete Wurzeln können wie diejenigen gebraucht werden, die man bey warmem und trocknem Wetter an der Luft getrocknet hat; sie ziehen keine Feuchtigkeit an sich, und wirft man sie in Wasser, so geben sie, sobald sie einmal hinlänglich durchnetzt sind, den stärksten Geruch von sich; diese Eigenschaften verlieren sie freilich, wenn man die Hitze übertrieben hat; sie sind so sehr verändert, daß sie, wenn man sie nun in Wasser wirft, damit einen Kleister machen.

Inzwischen haben diese Wurzeln nach drey bis vier Monaten allen ihren Geruch verloren, da hingegen solche, die man schnell an der Luft getrocknet, und in trockenen wohl zugestopften Gefäßen aufbewahrt hat, ihn noch nach einem halben Jahre ganz unversehrt behalten.

Es erhellet daraus, daß der Schwefel im Meerrettich nichts zu seinem Geruche beyträgt.

Erster Versuch.

Da der Weingeist, wenn man ihn über Meerrettich, der sorgfältig an der Luft getrocknet, und noch zuvor angefeuchtet wird, abzieht, so stark ist, als irgend einer; so zog ich 16 Loth ab.

Die Hälfte davon gab ich, nachdem ich 30 Tropfen Silberauflösung hatte darein fallen lassen, in eine Flasche, die bloß mit Kork zugestopft wurde. Es gieng damit, wie ich es schon mehrmalen erzählt habe; zween Tage nachher, da die Fällung schon geschehen war, vermischte ich die Flüssigkeit mit Wasser, sie zeigte noch einen durchdringenden Geruch; unmerklich verlor sie diesen, und behielt kaum so viel, daß man sie noch erkennen konnte, nun wurde sie übergezogen; was überging, roch nach Steckrüben und hatte keine Schärfe mehr; ich werde sie in der Folge die Flüssigkeit von der ersten Probe nennen.

Zweyter Versuch.

Die andere Hälfte wurde in eine Retorte gebracht, die sie halb anfüllte, 30 Tropfen der Silberauflösung zugesetzt, und nach einer Stunde im Sandbade destillirt. Die Auflösung erlitt die gleiche Veränderung.

rung. Als die Hälfte übergegangen war, wurde die Arbeit abgebrochen; was übergegangen war, roch deutlich nach Meerrettich, aber nicht sehr stark, wenn Wasser zugegossen wurde; es soll die Flüssigkeit von der zweyten Probe heißen.

Was zurück blieb, roch, wie bey allen diesen Destillationen, stark nach Steckrüben, und machte den Lackmusaufguß roth, ohne ihn zu zersetzen.

Dritter Versuch.

Da im Ofen gedörrter Meerrettich keinen Geruch gab, so wurde er, nachdem man ihn bloß so weit angefeuchtet hatte, daß er so kräftig, als frischer aussah, in einem Glaskolben bloß mit Weingeiste destillirt. Die übergehende Flüssigkeit roch ein wenig nach Steckrüben, hatte aber weder Geruch noch Schärfe.

Vierter Versuch.

Löffelkrautgeist, wovon man zur Vergleichung einen Vorrath bey Seite gesetzt hatte, wurde mit 30 Tropfen Silberauflösung in einen Glaskolben gebracht; mitten in diesem Kolben hieng an 4 Fäden ein Säckchen mit gewachsenem Schwefel, so daß er die gröste mögliche Oberfläche darbot; so bald dieser aufgehängt war, wurde mit der Destillation angefangen, und die Hälfte über den Helm getrieben. Sie roch sehr deutlich und ziemlich stark, wenn man Wasser zusetzte, schmeckte aber nicht sehr scharf. Dieß ist die Flüssigkeit der vierten Probe.

Fünfter Versuch.

Ein Pfund sehr saftigen und ganz frischen Meerrettichs wurde, nachdem er bloß abgetrocknet und in Scheibchen geschnitten war, mit 24 Lothen Weingeist,

geist, den ich mit der Auflösung eines halben Quentchens Silbersalpeter in abgezogenem Wasser versetzt hatte, in einen Glaskolben gebracht, und zwischen dem Kolben und Helme ein kleines Gläschen, auch mit Silberauflösung, aufgehängt. Nachdem alles zugerichtet, und das Feuer angegangen war, so wurde die Flüssigkeit im Kolben milchig, zu gleicher Zeit, da sich die Flüssigkeit im Gläschen auf der Oberfläche färbte, $\frac{2}{3}$ davon aber noch ohne Farbe blieben; die Wurzeln wurden ganz schwarz; das kleine Gläschen färbte sich durchaus gleich, und die Flüssigkeit im Kolben wurde, nachdem sie in die braune Farbe übergegangen war, klar, und behielt nur noch eine ganz schwache Farbe. Von der Flüssigkeit zog ich 16 Loth über; sie roch nicht gerade nach Meerrettich, wohl aber nach Schwefelleber. Auf Zugießen von Wasser roch sie sehr stark und durchdringend, und brannte auf die Zunge.

Sechster Versuch.

Der Sand war noch so heiß, daß ich noch eine Destillation unternehmen konnte. Es waren etwa 6 Loth einer gefärbten noch sehr heißen Flüssigkeit zurückgeblieben; ich brachte sie behutsam in eine Glasretorte, und noch 8 Loth der im vorhergehenden Versuche übergegangenen Feuchtigkeit und 20 Tropfen Silberauflösung dazu: die Destillation fing sogleich an, und ich zog 8 Loth einer Flüssigkeit über, die keinen merklichen Geruch und einen nur wenig scharfen Geschmack hatte, aber mit Wasser den stärksten Geruch gab.

Sechste Probe. Da der Schwefel als Bestandtheil des Geruchsstoffs angesehen wird, so müs-

sen

sen alle diese Flüssigkeiten mit den Prüfungsmitteln Erscheinungen zeigen, die ihrem Geruche angemessen sind.

Ich goß also von allen diesen sechs Flüssigkeiten, und zur Vergleichung von gewöhnlichem Löffelkrautgeiste, gleichviel in sieben Gläser, die ich in Ordnung gestellt und mit ihren Namen bezeichnet hatte, und in jedes 12 Tropfen Silberauflösung.

Die fünfte Probefeuchtigkeit änderte sich zuerst, und der Löffelkrautgeist gab gleich vielen Bodensatz; auf sie folgte die vierte und zweite Probefeuchtigkeit, die erste, dritte und sechste zeigten nur wenige Stäubchen Niederschlag, und ich konnte mich leicht überzeugen, daß die Silberauflösung nicht zersetzt war. Die folgende Tabelle zeigt, daß der Geruch nicht von dem Schwefel abhängt, der in zwey Lothen eines auch noch so stark riechenden Geistes, nach dem Bodensatze zu urtheilen, nicht $\frac{1}{20}$ eines Grans beträgt.

		Geruch	Empfindlichkeit
Feuchtigkeit von der	ersten Probe	0	0
	zwoten Probe	0	2
	dritten Probe	0	0
	vierten Probe	3	2
	fünften Probe	6	6
	sechsten Probe	5	0
	zur Vergleichung	4	6

Die drey ersten Versuche machen eine Täuschung, die nach den folgenden nicht bestehen kann. Die Aufmerksamkeit, mit welcher ich bey diesen Versuchen auf die Zeit Acht gegeben habe, läßt mich glauben, daß, wenn bey den beiden ersten Versuchen die Feuchtigkeiten ihren Geruch verlieren, dieses nicht von dem

dem Verluste ihres Schwefels, sondern von der Zerstörung des Geruchstoffs kommt *), der zwar noch unbekannt, aber ein Gemisch flüchtiger Wesen ist, welche der Silberauflösung nicht widerstehen können.

Getrocknete und ganz geruchlose Wurzeln gaben auch eine Feuchtigkeit, welche nicht auf die Prüfungsmittel wirkte; man sollte also glauben, der Schwefel sey, ohne Antheil am Geruche zu haben, darinn, vermittelst der öligten Stoffe, so verbunden, daß er mit dem herrschenden Geiste verfliegt, oder der Schwefel habe sich, nachdem er sich von diesen Stoffen losgemacht habe, durch das Austrocknen so mit andern verbunden, daß er dem Weingeiste widersteht: das erstere wird mir daraus wahrscheinlich, daß das, was bey der Destillation in mittlerer Wärme und in der Hitze des kochenden Wassers übergeht, sich an der Luft ändert, und daß das von der Grindwurz abgezogenene Wasser keinen Schwefel hat, und ich glaube erwiesen zu haben, daß der Schwefel bey der Destillation übergeht, und sich vermittelst eines wesentlichen Oels leichter mit Weingeist vereinigt.

Vom ganzen Meerrettich.

Vier Pfunde ganz frischen Meerrettichs, wurden, nachdem sie gewaschen und wieder abgetrocknet waren, auf einem Reibeisen zu einem weissen Marke

*) Es war mir z. B. Weingeist, der mit dem Geruchstoffe der Pfefferwurzel beladen war, durch Destillation mit Schwefel vereinigt, zurückgeblieben; ich zog ihn mit einigen Tropfen Silberauflösung mit einer kleinen Retorte über. Es fiel ein schwärzlichter Satz zu Boden, und was überging, roch und schmeckte kaum nach Pfeffermünze.

Marke gerieben, welches sich nachher grau färbte; ich brachte es in einem Sacke von ziemlich dichter Leinwand unter die Presse, und erhielt so 1 $\frac{1}{4}$ Pf. eines braunen etwas trüben Saftes, der die Haut im Gesichte kitzelte, ohne sie roth zu machen, auf minder empfindliche Theile aber gar nicht wirkte; ich ließ ihn, ohne die geringsten Schmerzen, an einige offene Stellen, die ich vom Reiben bekommen hatte; auch das Reibeisen war nicht angegriffen. Der Geruch, den die Pflanze von sich gab, als ich sie stampfte, war so stark, daß ich einigemal aufhören mußte; auch scheint die Schärfe durch die ganze Pflanze vertheilt zu seyn, nicht blos an der Schale zu hängen, und sich schichtenweise zu zerstreuen.

Dieser Saft setzte nun ein halbes Loth blendend weisses Stärkemehl ab, das, nachdem es ausgewaschen und getrocknet war, die Eigenschaften der Stärke, was nicht in allen dergleichen Satzmehlen der Fall ist, in einem vorzüglichen Grade besitzt.

Sonst riecht der Saft ganz nach Meerrettich und schmeckt scharf, dabey zuckersüß; auch nachdem die Stärke sich daraus gesetzt hat, sieht er wie trüber Harn aus, aber nach dem Durchseihen wird er klar, und von starker gelber Farbe; dabey ist er klebricht, fast wie ein Syrup.

Das mit Lakmus gefärbte Wasser macht er auf der Stelle roth; nicht so stark wirkt er auf die Veilchentinktur, und gar nicht auf den Veilchensaft;

mit

mit Fernambuk gefärbtes Papier wurde davon gelb, ungefehr wie vom Essig; er hält also gewiß eine Säure.

Nach acht Tagen hatte er in einer wohl zugepfropften Flasche ein wenig von seinem Geruche, aber nichts von seiner Klarheit verloren.

Was nach dem Auspressen des Saftes zurückblieb, wurde, bis es ganz ohne Geschmack war, mit zehn Pinten abgezogenen Wassers behandelt, das den ganzen Geruch und die Schärfe der Wurzel hatte, und in Steinkrügen behielt, kaum gefärbt war, und das mit Lakmus gefärbte Wasser roth färbte. So fielen denn, da dieses Auswaschen auf einem etwas engen Haarsiebe vorgenommen wurde, $2\frac{1}{2}$ Loth und 1 Skrupel eines grauen Stoffs nieder, der noch einigemale gewaschen und nun getrocknet wurde; am Ende blieben nicht mehr als 16 Loth eines faserichten ganz trockenen Stoffs übrig.

Läuterung des Saftes.

Ich brachte ihn in einem Glase, welches sich in einem andern Glase mit Wasser befand, in eine ganz gelinde Wärme; so wie er warm wurde, verlor er seine Klarheit, und erlangte sie nicht eher wieder, als bis er ein weißliches Satzmehl hatte fallen lassen, das nach dem Auswaschen und Trocknen schwärzlicht aussah, und 15 Grane wog.

Nun hatte er eine schöne hochgelbe Farbe, und einen kaum merklichen Geruch und Schärfe, aber einen faden süßen Geschmack, der von dem

Geschmacke

Geschmacke des Zuckers etwas abwich, übrigens die Spuren von Säure, wie zuvor. Das Wasser, das ich zum Auswaschen gebraucht hatte, verhielt sich eben so, es setzte auch ein schwärzliches Satzmehl von 16 $\frac{2}{3}$ Granen ab, so daß ich davon in allem 31 $\frac{2}{3}$ Grane hatte.

Untersuchung des Satzmehls.

Das weisse Satzmehl verhielt sich in kaltem Wasser, im Weingeiste, auf glühenden Kohlen, ganz wie reine Stärke; auch durch Sublimation in einer kleinen Retorte, erhielt ich keinen Schwefel daraus.

Das graue Satzmehl findet sich mehr oder weniger in allen Wurzeln, welche Stärkemehl enthalten: nur daß dieses grau und leicht ist, und erst gerieben werden muß, wenn man es zart haben will; in kaltem Wasser löset es sich nicht auf; mit heissem macht es einen Kleister, der doch nicht so klebricht ist, als von guter Stärke, und ohne Zweifel von eingemengten fasrichten Stoffe auf der Zunge kleine Klümpchen unaufgelöst zurückläßt; daher giebt es auch dem Weingeiste Farbe.

Auf glühenden Kohlen roch es im geringsten nicht nach Schwefel, wohl aber nach geröstetem Brode, auch in der Retorte gab es keine Spur von Schwefel; ich habe mit der Arbeit in dieser bey etwas stärkerem Feuer angehalten, und so zuerst geschmackloses und farbenfreyes Wasser, das nur nach gebranntem Brode roch, dann eine Feuchtig-

keit, die anfangs klar war, nachher aber sich färbte, und die Farbe des mit Lackmus gefärbten Wassers in die rothe verwandelte, nachher ein wenig leichtes Oel, welches sich auflösete, endlich sehr dickes, schwarzes brandigtes Oel erhalten, das sich anhängte, auch hat sich eine gewisse Menge elastischer Flüssigkeit dabey gezeigt; die Kohle war mittelmäßig locker, schwammig und sehr schwarz, und die Retorte inwendig gleichsam mit einem schwarzen sehr glänzenden Firnisse bekleidet. Auch in diesem Erfolge scheint also das neue Satzmehl mit Stärke übereinzukommen, die man übrigens aus dergleichen Pflanze nicht immer in gleicher Menge erhält; so erhielt ich z. B. aus zwo Pfunden Meerrettich, den ich im Herbstmonat 1783 aus der Erde graben ließ, nicht mehr als 20 Gran Stärke, die noch dazu sehr schmutzig war; sie scheint also ein Werk der Vegetation zu seyn.

Von dem durch Läutern des Saftes erhaltenen Satzmehl.

Auch in diesem entdeckte ich auf den erwähnten Wegen nicht die geringste Spur von Schwefel; überhaupt ist im Meerrettich nicht so viel Schwefel, als ein neuerer Schriftsteller vorgegeben hat; vielleicht geht Selenit in Schwefel, und dieser in jenen über: denn Selenit erhält man aus dem Meerrettich, oder ist der Schwefel mit dem öhlichten Stoffe auf das innigste verbunden, ohne Antheil an seinem Geruche zu haben?

Abrau-

Abrauchen des Meerrettichsafts.

Zuerst wurde das Wasser, womit ich das Satzmehl ausgewaschen hatte, über schwachem Feuer bis auf $\frac{2}{3}$ und noch weiter abgeraucht, und nun der Saft zugegossen; so wie das Verdünsten in Gang kam, zeigte sich eine leichte graue Rinde auf der Oberfläche und inwendig am Gefäße, welche sich leicht mit dem Finger los machen ließ; als der Saft so dick wie ein Mus war, wurde er vom Feuer genommen und zugedeckt, an einen kühlen Ort gesetzt; nach vierzehn Tagen schossen noch keine Kristallen an; ich goß also den Saft, welcher viel dünner geworden war, ab, und erhielt so allein den grauen Stoff, womit die Flüssigkeit und das Innere des Gefäßes bekleidet war; dieses wiederholte ich dreymal nach einander, und da sich nichts mehr von diesem grauen Stoffe absetzte, so dampfte ich den Saft so weit ab, daß er wie dicker Honig war.

Vom Extrakte.

Aus 4 Pfunden Meerrettich hatte ich davon $7\frac{1}{2}$ Loth erhalten; es war schwärzlicht braun, klar und sehr klebricht, und schmeckte zwar anfangs zuckersüß, aber hintennach sehr bitter. Im Herbstmonat 1783 hatte ich auf eben diesem Wege aus zwey Pfunden Meerrettich ein halbes Quentchen über 6 Loth Extrakt erhalten.

Dieses Extrakt erhält sich zwar, wahrscheinlich weil sein Satzmehl geschieden ist, sehr wohl, ohne zu schimmeln, wird doch aber, vermuthlich in seinem Schleime, etwas weicher.

Auf glühenden Kohlen brennet es nicht, als wenn es trocken genug ist, aber es blähet sich stark auf, giebt vielen Ruß und einen Geruch nach verbranntem Brode, und lässet sich schwer zu Asche brennen.

Von den Theilen des Extrakts.

7 $\frac{1}{2}$ Loth Meerrettichextrakt gaben, da ich sie zu wiederholtenmalen mit gereinigtem Weingeiste in gelinde Wärme gesetzt, und von diesem 56 Loth darzu gebraucht hatte, eine etwas bittere Tinktur, die mit Wasser gar nicht trübe wurde; der Weingeist hatte nur ein Quentchen über 2 $\frac{1}{2}$ Loth davon aufgelöset: denn es blieb beynahe noch ein Quentchen über 4 $\frac{1}{2}$ Loth übrig, das, ohne an den Fingern zu kleben, so weich war, wie Wachs.

Dieser Rückstand gab, als ich ihn mit abgezogenem Wasser verdünnte, ein wenig von jenem graulichten Stoffe; da ich ihn nachher wieder über schwachem Feuer abdampfte, erhielt ich einige Quentchen über zwey Loth von einem sanft anzufühlenden Extrakte, das säuerlich, wie eingekochte Fruchtsäfte, schmeckte, leicht austrocknete und leicht hart wurde, auf glühenden Kohlen sich stark aufblähte, und wenigen Geruch, aber eine ziemlich dichte Kohle gab.

Ich zog nachher zwey Drittheile jener Tinktur, worin ein Theil des Extrakts aufgelöset war, über den Helm; was übergegangen war, roch brandig, und schien nichts fremdes zu enthalten; was zurückgeblieben war, roch, wenigstens mir, ekelhaft; als ich es in mehrere Theile getheilt und

jeden

jeden mit abgezogenem Wasser verdünnt, untersuchte, fand ich keinen Salzstoff darinn. Da ich nachher im Wasserbade den Weingeist vollends verdünsten ließ, erhielt ich ein schönes, vollkommen klares, röthliches und sehr klebrichtes Extrakt, welches ein wenig nach Zucker, aber hintennach sehr bitter schmeckte.

Dieser Theil des Extrakts zieht leicht Feuchtigkeit aus der Luft an und löset sich im Feuer auf; auf glühenden Kohlen schmelzt er, giebt einen Rauch wie brennendes Brod, blähet sich nur sehr wenig auf, und läßt eine lichtere Kohle zurück als der vorhergehende.

Von diesem Theile des Extrakts brachte ich ein Loth und anderthalb Quentchen mit acht Loth wohlgereinigter Naphthe mehrmalen in gelinde Wärme; ich gebrauchte dazu eine kleine Retorte mit einer zulutirten Vorlage; sie nahm eine sattrothe Farbe an; das Extrakt floß wie Oel, und machte, wenn man die Naphthe schlug, damit eine gleichförmige Flüssigkeit aus; hörte man aber damit auf, so schwamm die Naphthe bald wieder oben; einige Tropfen Wasser machten sie nicht trübe; doch sah man einige Körperchen, welche sich davon zu scheiden schienen; wenn alle Naphthe zerstreut ist, so riecht der Rückstand wie das künstliche Harz, das nach der Entzündung des Terpentinöls mit Salpetersäure zurückbleibt.

Zieht man von dieser Tinktur zwey Drittheile über, so daß noch Naphthe zurückbleibt, so riecht der Rückstand eben so; läßt man ihn offen

an der Luft stehen, und die Naphthe ist beynahe ganz verflogen, so behält er beständig einen erdharzigen, etwas sauren und bittern Geschmack; bey gelinder Wärme giebt er ein weiches Extrakt, das so klar, als jenes mit Weingeist ausgezogene, ist, und sauer, aber deutlicher bitter, schmeckt; es war ein Quentchen schwer und zog stark Feuchtigkeit aus der Luft an; auf glühenden Kohlen rauchte es, blähte sich auf, roch nach verbranntem Brode, und ließ eine ziemlich dichte Kohle nach sich; es löfete sich in Wasser und Weingeiste gleich leicht auf.

Von dem Theile des Extrakts, den die Naphthe ausgezogen hatte.

Er wog ein Quentchen, und wurde mit abgezogenem Wasser verdünnt; ein Theil davon blieb auf dem Boden liegen; ein anderer vertheilte sich im Wasser, und machte es trübe, doch nicht so, wie Harz; nachdem sich alles wieder zu Boden gesetzt hatte, war die Flüssigkeit klar und stark gelb gefärbt; der Bodensatz wog, alles zusammen, $6\frac{2}{3}$ Gran; die Flüssigkeit, welche darüber stand, blieb klar und bitter; ich rauchte sie bey schwacher Hitze bis zur Dicke eines Extrakts ab; es schmeckte sehr bitter, und löfete sich in Naphthe, Weingeiste, und ohne es trübe zu machen, im Wasser ganz auf; auf glühenden Kohlen schwillt es auf und entzündet sich.

Vom Harze.

So nenne ich nämlich den Theil des Extrakts, der sich nicht in Wasser, wohl aber in Weingeiste auflöset; er wog $6\frac{2}{3}$ Grane, war so dick als eine

Pillen-

Pillenmasse, wurde bey schwacher Hitze weicher und klebte dann an den Fingern, schmeckte an sich im Munde nach nichts, theilte aber dem Weingeiste eine unerträgliche Bitterkeit mit, blähte sich auf glühenden Kohlen auf und entzündete sich, gab dabey einen gewürzhaften Geruch von sich und ließ eine ziemlich lichte Kohle nach sich. Weingeist löste ihn ganz auf, mit einer Farbe, wie sie ein wenig starke Tinkturen haben; Wasser machte ihn kaum merklich trübe, und nur sehr langsam setzt sich etwas daraus zu Boden.

Dieser Bodensatz ist mürbe und braun, wie Eisensafran, und backt nicht wieder zusammen, löst sich aber noch in Weingeist auf, ohne ihm doch die starke Bitterkeit mitzutheilen, und verkohlt sich, mit einem andern Geruche als das erstemal, ohne sich zu entzünden, beynahe auf der Stelle. Was über diesem Bodensatze stand, war bitter und stark gefärbt, übrigens klar. Sollte hier das Wasser bey der Fällung dem Harze einen seiner Bestandtheile entzogen haben?

Von dem Salzstoffe aus demjenigen Theile des Extrakts, den der Weingeist nicht auflöset.

Er war grau und wog $18\frac{1}{3}$ Grane; als ich ihn in abgezogenem Wasser auflöste und dieses wieder abrauchte, so bedeckte sich die Flüssigkeit mit kleinen Punkten, die immer zunahmen und nachher zu Boden fielen; auch nach dem Einkochen schmeckte sie nicht nach Salz. Da ich noch überdieß sehr

vieles Wasser zur Auflösung nöthig hatte, und die Auflösung das Queckſilber mit gelber Farbe aus Salpeterſäure fällete, ſo hielt ich mich für berechtigt, dieſen Stoff für (Zucker?-) Selenit zu halten.

Unterſuchung des Salzſtoffs aus dem abgerauchten Meerrettichſafte.

Nur im Fortgange des Abrauchens bemerkte ich jenen grauen Stoff an den Gefäßen; nachdem ich ihn geſammlet, und in hinlänglichem abgezogenen Waſſer aufgelöſt hatte, wurde die Flüſſigkeit durchgeſeihet und abgeraucht; erſt da ſie ſchon ſehr ſtark abgeraucht war, roch ſie etwas nach Mutterlauge und ſchmeckte nach Salz.

Ich ließ ſie nun in einem bloß vor Staub verwahrten Gefäße ſtehen; nach 8 — 10 Tagen hatten ſich im ganzen Umfange deſſelbigen Nadeln von herbem Geſchmacke angeſetzt; aber ſie waren von der darüber ſtehenden Flüſſigkeit ſo ſehr verunreinigt, daß ich ihre Geſtalt nicht näher beſtimmen konnte; in der Mitte des Glaſes lag ein Satz, der wie Erde ausſah.

Ich löſte alſo dieſes Salz wieder in der Kälte in ſo wenigem Waſſer, als möglich war, auf, goß die Auflöſung von dem, was mir wie Erde ausſah, ab; ich ließ es wieder verdünſten, und erhielt nach einigen Tagen baumähnliche Kriſtallen, durch gelblichten Extraktivſtoff etwas unordentlich gebildet, aber ſo wenig, daß ich nicht viele Verſuche damit vornehmen konnte.

Vitriol-

Vitriolsäure wirkte nicht darauf, wie auf solche Salze, die sie zersetzt; doch steigt ein Geruch auf, der mit dem Essiggeruche Aehnlichkeit hat; inzwischen ist es von andern Seiten zu wenig wahrscheinlich, daß dieses Salz Essig enthalten könnte.

Ich setzte das Salz mit vier Loth guten Weingeistes in gelinde Wärme; er färbte sich kaum davon; ich goß ihn ab und ließ ihn verdünsten; er ließ 2 — 3 bäumchenähnliche Kristallen zurück, die von dem, was er zugleich mit aufgelöst hatte, unrein waren und an der Luft Feuchtigkeit anzuziehen schienen.

Was der Weingeist nicht aufgelöst hatte, wurde in ein Loth kalten abgezogenen Wassers geworfen; es löste sich sogleich auf; nach einigen Tagen fiel ein Satz zu Boden, von welchem ich die Flüssigkeit abgoß; so erhielt ich die schönsten bäumchenähnlichen Kristallen, die an der Luft verwitterten.

Was mir wie Erde aussah, wusch ich öfters, anfangs mit kaltem, dann mit heissem Wasser, bis es zuletzt keinen Geschmack mehr annahm; nun erst goß ich verdünnte Vitriolsäure darauf; es löste sich ganz ruhig auf; ich seihete die Auflösung durch, und erhielt durch Verdünsten der Feuchtigkeit lose, weisse, wie Seide glänzende Nadeln, welche unter der Glaslinse dem Bittersalze ähnlich sahen, aber nicht so schmeckten, und in ihrer Auflösung Kalkwasser nicht trübe machten; ich hatte etwas zu viel Säure aufgegossen; unter solchen Umständen nimmt der Selenit diese Gestalt an.

Was mir vom Salzstoffe noch übrig blieb, schmeckte etwas bitter und herbe; daran schon erkannte ich den Essigkalk; hielt ich ihn auf einem silbernen Löffel über Kohlen, so blähte er sich auf und wurde schwarz, und nach und nach dunkelgrau; ich goß abgezogenen Essig auf; es löste sich mit Aufbrausen alles auf, bis auf einen schwärzlichen Kohlenstoff, der ohne Zweifel dem Extraktivstoffe dieser Mutterlauge zugehört. Die Auflösung war schwach gefärbt, und gab Kristallen, welche eben so schmeckten als die vorhergehenden, auch dieselbige Gestalt hatten, und an der Luft verwitterten, auch dünner waren, und durch ihre Anhäufung mehr Aehren als Bäumchen bildeten.

Aus allem diesen läßt sich schliessen, daß dieses Salz aus der Verbindung einer Gewächssäure mit Kalkerde entsprungen ist.

Wirklich löste ich an der Luft zerfallenen Kalk in hinlänglichem abgezogenen Essig auf; es geschah mit Aufbrausen und ohne daß ich äußerliche Hitze nöthig gehabt hätte; bey dem Abrauchen legte sich eine dünne weisse Rinde an, welche sich wieder auflöste; in der Folge wurde die Auflösung bernsteingelb und setzte ziemlich regelmäßige Kristallen ab, die wie Seide glänzten, dem Meerrettichsalze viel ähnlich sahen und sich zum Theil in ährenähnliche oder blumenkohlähnliche Klümpchen zusammenhäuften.

Ueberhaupt verwittert das Salz leicht; es dünkte mir, daß man die Kristallen mit einem Ueberschusse von Säure regelmäßiger erhielt, und gießt man zu einer Auflösung der Kreide im Essig Weingeist, so

verwit-

verwittert das daraus niederfallende Salz nicht so leicht. Weingeist wirkt auf dieses Salz wie auf Meerrettichsalz.

Der herrschende Geist des Meerrettichs ist also weder sauer noch laugenhaft, der Schwefel nur vermittelst des öhlichten Stoffs äußerst fein darinn zertheilt, und trägt nichts zu seinem Geruche bey; der Meerrettich giebt ein sehr flüchtiges, aber schweres Oel, das selbst ein wenig Schwefel zu halten scheint, und verliert durch ein vorsichtiges Trocknen nichts oder sehr wenig.

Versuche, um zu beweisen, daß vermittelst des öhlichten Stoffs der Schwefel des Meerrettichs im Löffelkrautgeiste steckt.

10 — 12 Tropfen von englischem Pfeffermüntzöhl wurden mit 15 Granen ausgewaschenen Schwefel gerieben, und sechs Loth wohlgereinigten Weingeistes darauf gegossen.

In gleicher Zeit wurde eben so vieler Schwefel mit sechs Lothen des gleichen Weingeistes vermischt und beide Flüssigkeiten in kleinen Retorten, die in Sand gelegt wurden, bey einer Hitze übergezogen, daß sie nach und nach aufkochten; die erste Hälfte wurde jedesmal besonders aufgefaßt.

In der gewürzhaften Flüssigkeit war der Schwefel beynahe ganz verschwunden; die erste Hälfte hatte nur wenig Geruch und wurde mit Wasser milchigt; von der Silberauflösung wurde sie unmerklich gelblicht und ließ nach einiger Zeit einen braunen Satz zu Boden fallen.

Die

Die andere Hälfte, die in der Retorte blieb, war etwas milchigt und wurde bey dem Erkalten, oder, wenn sie einen kalten Körper berührte, ganz milchweiß; dieß kommt zum Theil vom Oele, zum Theil vom Schwefel, welche sie vermittelst der Wärme aufgelöst hatte; es fielen bey dem Erkalten weiße Nadeln zu Boden; aber die über ihnen stehende Flüssigkeit war immer noch opalartig trübe und wurde im Wasser ganz ausgezeichnet weiß.

Was von der zweyten Arbeit übergegangen war, roch schwach nach Schwefelleber und änderte sich kaum von der Silberauflösung; was in der Retorte zurückblieb, blieb klar, so lange es warm war, wurde aber vom Wasser, oder, wenn es einen kalten Körper berührte, milchigt, doch in der Wärme wieder klar, und setzte willig nach dem Erkalten Nadeln ab, die mehr gelb als weiß waren; auch nach dem Durchseihen behielt es noch genug Schwefel in sich, um noch nach einem Vierteljahre Wasser ganz milchweiß zu machen.

Gewürzhafter Weingeist wirkt also leichter auf Schwefel, als einfacher, und darin liegt ein leichteres Mittel Schwefel in Weingeist aufzulösen, als dasjenige ist, welches der Gr. v. Lauraguacs empfohlen hat.

Ueber die Eigenschaft des herrschenden Geistes des Katzenkrauts (Teucrium Marum) blaue Pflanzenaufgüsse roth zu machen.

Katzenkraut, welches so eben blühen wollte, gab in der mittlern Hitze von kochendem Wasser eine klare

sehr

sehr starke und durchdringende Feuchtigkeit von einem scharfen beissenden Geschmacke, wie ihn dieses Kraut hat, hintennach aber von einem sehr ausgezeichneten bittern: das Kraut verliert dabey nicht alle Bitterkeit.

Dieses Wasser macht Lackmusaufguß roth, der Absud von Fernambuk spielt davon in die gelbe Farbe; beide bekommen ihre Farbe wieder, wenn man ihnen Laugensalz zusetzt, nur mit dem Unterschiede, daß dann der Lackmusaufguß nicht zum zweytenmale roth wird, und das Fernambukwasser nur eine Rosenfarbe annimmt, nur wenn man hundertmal so viel von dem herrschenden Geiste zugießt, wieder in die gelbe spielt; hingegen machen beide, nachdem sie durch Laugensalz ihre ursprüngliche Farbe wieder erlangt haben, den Veilchensaft grün, auf welchen der herrschende Geist selbst nichts wirkt; aber Wasser, das aus getrockneten Veilchen die Farbe ausgezogen hat, wird vom Geiste roth, doch nicht so stark als Lackmusaufguß.

Unter der Luftpumpe zeigte dieser Geist schon bey dem zweyten Pumpen mehr Luftbläschen als einfaches abgezogenes Wasser; auch wenn ich lange mit dem Pumpen anhielt, machte er immer noch blaue Pflanzenaufgüsse roth; Kalkwasser änderte er weder vor- noch nachher. Ich brachte nun etwas von dem Geiste in ein Gefäß, machte daran eine Röhre vest, die in der Mitte in eine hohle Kugel geblasen war, in welche ich Lackmusaufguß brachte, und die mit ihrem andern Ende in die Wanne gieng; es gieng, so wie das Gefäß warm wurde, viele Luft über;

über; es war also nur die Luft, die in den Gefäßen selbst enthalten war, und der Geist verlor nichts von der Kraft blaue Säfte roth zu machen.

Vom Löffelkraute.

Sieben Pfunde ganz frischen Löffelkrauts, das ich gereinigt, gewaschen und wieder abgetrocknet hatte, gaben in der mittlern Hitze des kochenden Wassers 6 ½ Pfunde einer Flüssigkeit von folgenden Eigenschaften.

Die ersten zwey Pfunde waren klar, aber doch schon im Ansehen von reinem Wasser verschieden; es roch sehr stark, doch nicht so stark als ein ähnliches Produkt von Meerrettich; es schmeckte beissend, doch hintennach etwas krautartig; was nachher noch übergieng, konnte man zwar für das abgezogene Wasser einer Pflanze erkennen, aber nicht sagen, von welcher.

Was auf dem Boden zurückblieb, wog 8 Loth, und sah kaum mehr einem Kraute ähnlich und gelbbraun; ein großer Theil davon hatte sogar von der vielen Feuchtigkeit, welche das Kraut enthält, aufgekocht: der Rückstand roch nach Extrakt, und hatte vom Löffelkraute nichts als seine Bitterkeit. Die Gefäße hatten von ihrem Metallglanze nichts verloren.

Untersuchung des herrschenden Geistes durch Prüfungsmittel.

Veilchensaft, Veilchen- und Lackmusaufguß, Fernambukwasser, Kalkwasser und verschiedene Salze litten und machten keine Veränderung.

Silber-

Silberauflösung machte auf der Oberfläche einige weißliche Wolken, allein sie verschwanden, als ich sie mit einer Röhre umrührte; erst nach 12 Stunden fiel ein brauner kaum merklicher Satz zu Boden.

Die Quecksilberauflösung senkte sich nieder und machte den herrschenden Geist zuerst unten weißlich; doch verbreitet sich dieses nach und nach nach oben; der Bodensatz ist nicht merklich; nur die Seitenwände des Gefäßes sind mit einer graulichen Rinde bekleidet.

An der Luft verliert der herrschende Löffelkrautgeist Geruch und Geschmack ziemlich bald, aber noch zeigt er Empfindlichkeit gegen die letztern Auflösungen.

Vermischt man ihn mit halb so vielem gereinigten Weingeiste, so verliert er allen Geruch; zieht man ihn damit über den Helm, so riecht das, was übergeht, kaum, aber ziemlich stark, so bald man ihm Wasser zusetzt.

Von dem, was bey voller kochender Hitze vom Löffelkraute über den Helm geht.

18 Pfunde ganz frischen Löffelkrauts wurden, nachdem sie rein gemacht, gewaschen und abgetrocknet waren, in einem marmornen Mörser gestampft und mit 14 Pfunden des Saftes aus der gleichen Pflanze und einigen Pinten Wasser, womit ich das, was nach dem Auspressen zurückgeblieben war, ausgewaschen hatte, bey kochender Hitze über den Helm gezogen.

So wie die Geräthschaft warm wurde, giengen einige Unzen einer sehr klaren Feuchtigkeit über,

auf

auf diese, bis es eine Pinte war, eine milchige; was nachher kam, etwa zwo Pinten, war klar, roch aber und schmeckte kaum wie das erste; was später kam, war ohne Geschmack, und roch krautartig und brandig. Die Gefäße waren nicht merklich angegriffen.

Untersuchung dieser Produkte.

Die erste Pinte war trübe, aber nicht so milchig, als das erste Meerrettichwasser; es roch stark und schmeckte unerträglich scharf, aber die Empfindung war bald vorüber und es blieb nur ein sehr fader Geschmack zurück; inwendig am Gefäße sah man schmutzige Striche, die, wie ein ähnliches Produkt vom Meerrettich, neben ihrer Schärfe etwas nach Zucker schmeckten; die Flüssigkeit gab übrigens auch, nachdem sie lange ruhig gestanden hatte, kein Tröpfchen freyes Oel.

In einem vest verschlossenen Glase erhält sie sich sehr wohl; aber in einem offenen Gefäße hatte sie in 12 Stunden Geruch und Geschmack verloren; kaum war sie noch gegen die Auflösungen des Silbers und Queckſilbers empfindlich.

Das mit Veilchen, Lackmus und Fernambuk gefärbte Wasser leidet von dieser Flüssigkeit keine Veränderung; aber so milchig sie auch zuvor war, wurde sie mit Kalkwasser klar und hell, und gab einen gemischten Geruch von sich; bald darauf zog sich ein Häutchen darüber; dieses Häutchen ausgenommen, wirkt feuervestes Laugensalz eben so darauf; Geoffroy sucht also ohne Grund ein salmiakartiges Salz darin.

Auch

Auch von Säuren wird das Löffelkrautwasser klar, riecht davon stärker und behält diesen stärkern Geruch länger, als nach der Vermischung mit andern Prüfungsmitteln.

Von der Auflösung des Queckſilbers wird es faſt auf der Stelle weiß, und läßt ziemlich schnell einen graulichen Satz zu Boden fallen; von der Silberauflösung geht es nur nach und nach in eine dunkelgelbe Farbe über, und nur nach langer Zeit setzt es mehr von jenem schwärzlichen Staube ab, den auch der herrschende Geist dieser Pflanze unter ähnlichen Umständen fällte, aber lange nicht so viel, und so stark gefärbt, als das Meerrettichwasser.

Die 4 letzten Pfunde des übergezogenen Wassers zeigten doch, so geruch- und geschmacklos sie auch waren, mit der Auflösung des Silbers und Queckſilbers beynahe denselbigen Erfolg; auch wurden sie von Kalkwasser und feuerbeſtem Laugensalze röthlich gelb; wahrscheinlich kommt das von einem Theile der Pflanzenfaser, der durch das Kochen äußerst fein vertheilt und mit dem Wasser übergetrieben wurde. Beides habe ich bey Orangen- und Lattichwasser wahrgenommen, wenn sie bey raschem Feuer übergezogen wurden, so wie dergleichen Wasser auch nach 2 — 3 Tagen flockig werden.

Vom Bodensatze.

Was aus der Silberauflösung niederfiel, wurde ausgewaschen, getrocknet und mit reiner Salpetersäure behandelt; erst mit Hülfe der Wärme griff sie an, löste aber nur einen Theil davon auf; was

unaufgelöst war, schwamm mitten auf der Oberfläche, sank aber nach und nach zu Boden, und brannte, nachdem es ausgewaschen und getrocknet war, auf glühenden Kohlen wie Schwefel.

Auch was aus der Queckſilberauflösung niedergefallen war, wurde schwer angegriffen; nach und nach wurde es weißgrau, und die Flüſſigkeit sah nun, wenn sie gerührt wurde, einer Schwefelmilch ähnlich; nach dem Auswaschen und Trocknen war es blaßgelb, wie der Badschwefel von Aachen, und brannte auf einem glühenden Eisen an einem dunkeln Orte, wie Schwefel.

Um den Unterschied zwischem diesem und dem erstern zu finden, brachte ich etwas von dem erstern in einer Retorte in ein stufenweise verstärktes Feuer: den Schwefel fand ich geschmolzen im Halse der Retorte, und auf ihrem Boden einige Grane eines schwärzlichten Staubes, der nichts anders als Silber war, welches sich mit dem Schwefel vester verbunden hatte; die graue Farbe des Satzes, den Meerrettich- oder Löffelkrautwasser aus der Silberauflösung zu Boden schlagen, kommt also sichtbarlich von einer geringen Menge Silber, welche die Säure nicht ganz vom Schwefel geschieden hat.

Es ist also Schwefel, sowohl im Löffelkraute als im Meerrettich, aber so wenig und so fein zertheilt, daß auch noch so sehr gereinigter Weingeist nicht zureichen dürfte, ihn frey oder in Kristallen zu erhalten.

Vom

Vom getrockneten Löffelkraute.

Zwey Pfunde frischen, und, ohne es zu waschen, rein gemachten Löffelkrautes wurden an Luft und Sonne getrocknet, und wogen nun nur noch 5 Lothe.

So behält es noch mehr Wasser, als nach dem Trocknen im Wasserbade, aber auch Gestalt und Farbe; bitter ist es noch, wie zuvor, aber sein herrschender Geist ist ganz zerstreut; wenn es also rathsam wäre, Löffelkraut getrocknet zu gebrauchen, so wäre es besser, es an der Sonne zu trocknen.

So getrocknet giebt das Löffelkraut, wenn man Weingeist darüber abzieht, eine Flüssigkeit ohne Geruch und Schärfe, die sich von der Silberauflösung nur wenig ändert; es setzt sich nichts daraus zu Boden; es ist also hier nur wenig Schwefel zugegen; der Schwefel hat also keinen Antheil am Geruche des Löffelkrauts: denn man findet ihn zum Theile noch im getrockneten Kraute, und doch ist dieses ohne Geruch.

Von dem ganzen Löffelkraute.

16 Pfunde gereinigten, gewaschenen, abgetropften und gestampften Löffelkrauts gaben unter der Presse 11 Pfunde eines sehr grünen Saftes, der ganz wie Löffelkraut roch und einen bittern und beissenden Geschmack hatte; unter dem Stampfen wirkt es auf Augen und Nase nicht wie Meerrettich, wenn man es wenigstens nicht zur Blüthezeit stampft.

Nach wiederholtem Auswaschen, so daß das Wasser zuletzt weder Geschmack, noch Farbe davon annahm, blieben nur noch zwey Pfunde, und nach dem Trocknen an freyer Luft nur noch ein Pfund von dem Kraute übrig.

Der Saft sowohl, als das Wasser, womit ich den Rückstand ausgewaschen hatte, ließen einen grünen Satz fallen, welchen ich in Seihepapier sammlete; er wurde so lange kalt mit abgezogenem Wasser ausgewaschen, bis dieses keine Farbe mehr davon annahm, dann gleich auf dem Seihepapiere ausgebreitet, und das Wasser zu dem andern gegossen, der Satz selbst aber an einer warmen und trockenen Luft getrocknet; er wog nach Abzug des Papiers 1 Loth und 3 Quentchen.

Nach dem Trocknen war er dunkler und unangenehmer grün und hatte weder Geruch noch Geschmack vom Löffelkraute, und wurde von der Luft nicht feucht, löste sich aber mit grüner Farbe in Weingeist auf. Diese Farbe spielte aber nach wiederholter Anwendung von Wärme immer mehr in die gelblichte; es scheint also mit dem grünen Farbestoffe ein neuer von ihm sehr verschiedener Stoff verknüpft zu seyn.

Ein Theil dieses grünen Satzes gab, an einem dunkeln Orte auf Kohlen gestreut, zwar keine Flamme, aber einen dicken Rauch und den gewöhnlichen Geruch von sich, und ließ ziemlich viele Kohlen zurück; er giebt also keine Vermuthung auf

Schwefel

Schwefel oder flüchtiges Laugensalz. Auch wenn man ihn noch so lange mit feuervestem Laugensalze reibt, offenbart er dieses nicht.

Nach dem Durchseihen hat der Löffelkrautsaft eine schöne dunkelgelbe Farbe, und läßt nach und nach einen weißlichen leichten und unzusammenhängenden Satz zu Boden fallen, so wie er sich auf und in Kräutersäften zusammenklumpt, wenn man ihr Abhellen durch Hitze beschleunigt. Sein Geruch verliert sich sehr schnell; sein Geschmack ist bitter, gesalzen und ekelhaft; Lackmusaufguß nimmt davon eine rothe Farbe, beynahe wie Wein, an; Laugensalze geben ihm seine Farbe nicht wieder, sie bringen vielmehr eine grüne hervor; nachher entfärbt er sich und läßt einen grünlichen Satz fallen. Alle diese Wirkungen scheinen bloß mechanisch zu seyn; das Laugensalz erleichtert die Absscheidung jenes weißlichen Stoffs, und dieser reißt, indem er zu Boden fällt, den Färbestoff des Lackmuses mit sich. Mit dem in der Wärme gereinigten Safte zeigt sich wenigstens diese Erscheinung nicht. An der Luft erlangt der Saft mit der Zeit einen deutlich sauren Geschmack und läßt immer mehr von jenem Stoffe zu Boden fallen. Noch nach mehr als einem Monate gieng keine stärkere Veränderung vor.

Auch die gelindeste Wärme nimmt dem durchgeseiheten Löffelkrautsafte auf der Stelle seine Durchsichtigkeit, er bekommt sie aber nachher bald wieder, und setzt dabey einen schmutzig grauen Saft ab, der nach dem Auswaschen und Trocknen schwärz-

ht wird und zusammen genommen mit dem, was war von selbst aus dem Safte niederfiel, ein halbes Loth wog. Dieser Satz löset sich im Wasser und Weingeiste nicht auf, giebt, wenn man ihn mit Salmiak oder feuervestem Laugensalze reibt, keinen Geruch, brennt auf Kohlen ohne Flammen, riecht dabey nach angebranntem Harn, und läßt eine sehr große Kohle zurück.

Da sich also nichts von Schwefel in den Salzmehlen findet, so muß er mit dem herrschenden Geiste verbunden seyn.

Abrauchen des Löffelkrautsaftes.

Raucht man ihn im Wasserbade bis auf zween Drittheile ab; so färbt er sich dunkler, und schmeckt zwar mehr bitter und gesalzen, aber nicht mehr so widrig; als ungefähr noch zwey Pfunde übrig waren, zeigte sich auf seiner Oberfläche und an den Wänden des Gefäßes eine graue Rinde, von welcher sich zwar ein Theil in abgezogenem Wasser auflöste, ein anderer aber als eine schmutzig graue sich in die schwarze Farbe ziehende Erde darinn zu Boden fiel; dieser wog nach dem Trocknen ein Quentchen. An einem kühlen Orte gerann der Saft nachher wie eine Gallerte; bald nachher wurde er wieder dünner; ich nahm sehr kleine Kristallen darinn wahr, welche schon durch ihre Gestalt, aber noch mehr durch ihr Verhalten auf glühenden Kohlen auf Salpeter rathen ließen. Die Hauptsache war, sie mitten aus einer großen Menge Extraktivstoff herauszuziehen; ich hielt es für das dienlichste,

lichste, den Saft zum Extrakte einzukochen, und nachher durch Weingeist seine Theile von einander zu trennen.

Vom Extrakte.

Es wog 16 Loth, und war durchscheinend schwarzbraun; es hieng wenig zusammen, war aber doch nicht krümlich; wahrscheinlich von der Menge Salzstoff, den es enthält: auch scheint es sehr gesalzen und bitter, dabey kühlend, wie Salpeter; an der Luft zerfließt es; auf Kohlen bläht es sich auf, ohne sich sogar, wenn es getrocknet ist, zu entzünden; aber sein Salpeter verpufft. Es bleibt eine ziemlich lockere Kohle zurück, welche nach Laugensalz schmeckt, und dem Wasser die Eigenschaft mittheilt, den Veilchenaufguß grün zu färben.

(Die Fortsetzung folgt.)

Anzeige chemischer Schriften.

Systematischer Grundriß der allgemeinen Experimentalchemie: zum Gebrauche seiner Vorlesungen entworfen von D. Sig. Friedr. Hermbstädt; der R. K. Akad. der Naturf. ꝛc. Mitgliede. Erster Theil, S. 372. Zweyter Theil, S. 352. Dritter Theil, S. 408. Berlin 1791.

Um bey seinen Vorlesungen seine Zuhörer um desto leichter vom Bekannten zum Unbekannten überzuführen,

führen, entwarf Hr. H. diesen Grundriß, wozu ihn das neue System der Französischen Chemisten noch um so mehr vermogte, da auf das alte System allein zu bauen, ihm eben so unstatthaft schien, als das neue allein zum Grunde zu legen. Daher erklärte er die Thatsachen nach beiden Theorien, ohne die eine (damals wenigstens) oder die andre zu verdammen: doch machte er bey vorkommender Gelegenheit ihre Verschiedenheit bemerkbar. Er hat auch mehrere Zweige der Physik, die man sonst in chemischen Lehrbüchern nicht abzuhandeln gewohnt ist, eingeschaltet, weil es ihm bey dem innigen Zusammenhange der Physik mit der Chemie nothwendig schien, und er erst lieber die physischen Eigenschaften der Körper vorausschicken wollte, ehe er zu den chemischen überginge. Die Erfahrungen würdiger Chemisten sind gehörig benutzt, ohne sie anders, als bey den wichtigsten Bemerkungen (aus Mangel an Raum) zu nennen. Die Tabellen über die Affinitäten sind nicht beygefügt, weil es Hrn. H. an Zeit fehlte, neue zu entwerfen, oder die alten zu revidiren; sie sollen aber noch nebst andern mit der Zeit als ein Supplementband folgen.

Da Hrn. H's vorzügliche Kenntnisse in der Chemie, und seine mannigfaltigen Verdienste um dieselbe, schon lange bekannt sind: so ist das vorzüglichste, was unsre Leser, die diesen Grundriß noch nicht besitzen, zu wissen wünschen, die Ordnung, in welcher er die ganze Chemie abgehandelt hat. Die Einleitung enthält: den Begriff der Naturkunde im allgemeinsten Sinne (d. i. Naturgeschichte

schichte und Chemie mit eingeschlossen) und deren Eintheilungen: vom Zusammenhange der Körper und deren Bestandtheile; physische und chemische Eigenschaften derselben; und absolute und specifische Schwere. Der erste Abschnitt enthält eine Theorie der vorzüglichsten chemischen Operationen und ihrer Erfolge: (hier geht allemahl die Angabe eines Prozesses voraus, und die Erklärung folgt, nach beiden Systemen, wo sie abweichen, nach.) Zweyter Abschn. Anziehungskraft, und Wahlanziehung, und deren Gesetze, nebst einigen Tabellen. Dritter Abschn. Vom Wärmestoffe, Lichte, Feuer, Phlogiston; von der Verbrennung und elektrischen Materie: (hier werden nebst den bekannten Gründen für das Phlogiston, auch die Gegengründe der Französischen Chemisten angeführt.) 4. Abschn. Von der atmosphärischen Luft. 5. Abschn. Von den gasförmigen Substanzen überhaupt; und von jeder Art insbesondere. 6. Abschn. Von den Salzen überhaupt und den alkalischen insbesondere. 7. Abschn. Von den Säuren überhaupt und von jeder Säure insbesondere. Mit der Abhandlung dieser Gegenstände endigt sich der erste Theil.

Der zweyte Theil handelt im achten Abschnitte von den Erden und Steinen überhaupt, und von jeder Erdart insbesondere. 9. Abschn. Von den Neutralsalzen und den erdigen Mittelsalzen. 10. Abschn. Vom Weingeiste überhaupt und seinen Verbindungen mit andern Materien insbesondere. 12. Abschn. Von den entzündli-

chen Stoffen des Pflanzen- und Mineral-Reichs überhaupt und von einer jeden Art insbesondere: (angehängt sind die noch nicht hinreichend bekannten Grundstoffe des Pflanzen-Reichs); der Bitter-, narkotische, ätzende, adstringirende und färbende Stoff: den Beschluß macht der Diamant (der nach den neuesten Versuchen des Grafen v. Sternberg, mittelst Verbrennung in Lebensluft, noch um so zuverlässiger hieher gehört). 13. Von den festen und flüssigen Bestandtheilen der thierischen Körper, und einem jeden einzelnen insbesondere (nach den neuesten Versuchen kennen wir nun auch die Natur der Thränen, des Nasenschleims und des Saamens). 14. Vom Wasser (die Gründe der Zusammensetzung und Zerlegung des Wassers werden als überwiegend angenommen).

Der dritte Theil hebt im 15. Abschn. mit den Metallen überhaupt an; von ihren Erzen, von der Gewinnung derselben, und ihrer Zugutemachung. Sie werden in dehnbare und brüchige abgetheilt. 16. Vom Golde und seiner Verbindung mit andern Materien. 17. Von der Platina und ihren Verbindungen. (Jetzt weiß man, daß man sie auch weit größer, als sie gewöhnlich vorkommt, und von der Größe eines Taubeneyes findet. Man hat nunmehr auch gefunden, daß man sie vom Eisen durch Phosphorglas reinigen kann; auch ist Hrn. Jeannetty's Verfahren, sie so zu bereiten, daß man alle mögliche Gefäße und Sachen daraus bereiten kann, jetzt auch bekannt.) 18—32. Vom Silber, Kupfer, Eisen

u. s. w.

u. s. w. (mit Ausschliessung des Mennakanits, dessen gar nicht erwähnt ist.) Recensent enthält sich, über diesen Grundriß eines langeverbundenen Mitarbeiters und Freundes, aus bekannten Gründen zu urtheilen, da überdem das Werk selbst seines Lobes gar nicht bedarf.

C.

Orographische Briefe über das Sauerländische Gebirge in Westphalen; an Hrn. J. P. Becher, Fürstl. Oran.-Nassauischen Bergassessor, von Dr. Carl Wilhelm Nose; nebst litterarischen Nachrichten und Registern zu den niederrhein. und westphäl. Reisen. Frfurt 1792. 4. 204 S. (nebst 6¼ Bogen Register.)

Hr. B.-R. N., der sich durch seine mühevolle, und zur Naturkunde der Rheingegend wichtige Reise viele Verdienste bereits erworben hatte, vergrößert dieselbe noch durch die gegenwärtige Beschreibung einer neuen Reise, die gleichsam das Ganze vollendet. 1. Brief: Einleitung, Plan; nur die höchsten Punkte, der hohe Gebirgsrücken mit seinem Zuge, sollten Hrn. N. vorzüglich beschäftigen, da man sich, wo Thonschiefer, Grauwake u. s. w. herrschen, schon mehr mit eingezogenen Nachrichten und Mustern begnügen könnte. 2. Br. Reise von Oberwinter in das Herzogthum Westphalen. (Beyläufig, aus dem Obersteiner Gestellsteinbruche, braunsteinige Grauwake-

wake. Bey Erbrücken grauwakige Porphyrschiefer.) 3. Br. Reise von Elberfeld aus in das Sauerland. Gebirge an der Lenne: (es besteht aus Kalk- und Schieferbergen.) 4. Br. Gebirgsstrich vom Ursprunge der Ruer bis Ostwig: (beyläufig eine Vertheidigung des Suchglases in der Mineralogie, mit starken viel bedeutenden Gründen.) Bey Nierfels 4 Hornblendfelsarten, wovon einige den Graniten sich nähern, und Grünsteinfels oder Hornblendporphyr genannt werden könnten. Hornblendfelsschiefer bey Osenberg, davon ein Stück einige Stückchen von Labrador enthielt, andre etwas Amianth zeigten. — Glimmertheilchen in Hornblendfelsarten. Der Istenberg, dieser westphälische Brocken. Seine Gebirgsarten sind Graustein-Gneuß, gneußiger Porphyrschiefer, Grünstein-Granit und -Porphyr, hornartiger, Petuntse-, und Hornstein-Porphyr: (mit beygefügter sehr scharfsinnig auseinandergesetzter Nomenclatur dieser Gebirgsarten.) — Besteht dieser hohe Berg gleich aus keinem eigentlichen Granite; so sey doch seine Gebirgsart von einem hohen Alter. — — Porphyr des Lausen- und Steinbergs; 5. Br. Reise von Elringhausen auf Brilen, Ruden, Kaltenhart u. s. w., dem Ruerflusse wieder zu. Der Schaalstein bey guten Hagen glich, bey ausgewitterten Kalkkörnern, dem Perlsteine: auch fand man dort gemeinen Kieselschiefer. Die höhern Kuppen des Bildsteines befand Hr. N. als ächten (Horn-) Porphyrschiefer, den man als Granit und Porphyr angegeben hatte. Am Gehänge dieses Berges sind Eisensteingruben noch im Betriebe: so wie auch dort derbes gelbes auch farbiges Kupfererz mit Quarz einge-

eingesprengt, und Schnürchen von Malachit bricht; bey Bieler, Kalkstein und stalactitischer Stinckspath; bey Rhuden, von Blende grauer Sandstein, woraus viele weit verführte Steinhauer-Arbeit verfertiget wird: bey Warsten und Stadtberg Bergbaue auf Eisenstein: bey Meschede, ein sehr zähes, schweres, kalkiges Thongestein, das man durch Schießen schwerlich sprengte: in der Nachbarschaft, Bergwerke von Bleyglanz, Kupfererzen und spathigem Eisensteine. 6. Br. Reise von Meschede auf Iserlohe und Altena. Rückkehr nach Elberfeld. Bey Arensberg kalkige Horn- und Feuersteine, welchen andere bey Hardenberg (auf den Halden eines Bleybergwerks) ähnlich sind, die stark mit Säure brausen, ob sie gleich am Stahle viele Funken geben. Wittern die eingemengten Kalkblätterchen aus, so sehen sie einigen Lavenarten ähnlich, und in den Löchern zeigt das Suchglas den Abdruck von Entrochiten. Bey Kalle eine Eisenhütte; wie bey Balve und Thalen: Bey Altena glimmerige Sandsteinschiefer und Grauwake mit Entrochiten. — Die zuletzt geäußerte Gesinnung von keinen weitern anzustellenden orographischen Reisen werden mit uns die Leser sehr ungern vernehmen, ob man gleich es Hrn. N., bey Ueberschlagung der Anstrengung und des Aufwandes an Zeit und Kosten, und der wenigen dagegen erhaltenen Aufmunterungen vom Publikum, kaum verdenken kann. Hr. N. äußert darüber Gesinnungen im 7. Briefe (Epilog), die ihm Ehre machen; und auf jene setzen wir unsre Hoffnung, daß Hr. N. ähnliche Unternehmungen, (bey welchen er zeigte, wie viel Geist, Kenntnisse, ausharrende Geduld beym Beobachten,

und

und andere Anlagen er dazu hatte) noch zum Besten der Wissenschaften unternehmen werde, weil es unmöglich ist, gründliche Kenntnisse unsers gesammten deutschen Vaterlandes irgend jemahls zu besitzen, wenn nicht solche einzelne, richtige, detaillirte Beschreibungen besonderer Provinzen vorausgehen. Vortheile der Wissenschaften werden auch erst von der Zukunft erkannt, von Zeitgenossen dem Erwerber auf mancherley Weise verkümmert — : dieser Gedanke kann Männer von Geist und Kraft, wie Hrn. N., allein beseelen. — — Am Schlusse dieses Briefes stellt die Vignette den Istenberg, so wie die vor dem ersten Briefe den Ofen- Rom- und Kalenberg vor. (Hierbey bemerken wir, daß noch 2 Kupferstiche des ersten Theils: Aussicht des Siebengebirges von der Poststraße zwischen Bonn und Godesberg, ferner Aussicht des Siebengebirges von der Molkenburg, verjüngt umgestochen, auch noch eine Aussicht von Hummerich aus nachgeliefert ist. Diese Veränderung macht der Uneigennützigkeit des Hrn. Verf. und Verlegers eben so viele Ehre, als sie dem Werke zur wahren Zierde gereicht. — Die Charte enthält die ganze von Hrn. N. bereisete Gegend, und die hohe Eifel ist besonders eingezeichnet). Was die litterarischen Nachträge betrift, die beynahe zwey Drittheile des Ganzen betragen; so hat Hr. N. mit einer ganz ungemeinen Belesenheit in alten und neuern Schriften, aus so vielen Sprachen alle die ihm bekannten Schriften, die so wohl besonders über den Basalt und verwandte Gegenstände geschrieben sind, als Abhandlungen aus Journalen, Bemerkungen aus Reisebeschreibungen, angeführt, das wichtigste wörtlich

lich ausgezogen, und wo es ihm zur Erläuterung oder Widerlegung nöthig schien, mit Anmerkungen versehen. Er hat sich dadurch um diesen Gegenstand ausserordentlich verdient gemacht, und beyde gegenseitige Partheyen können desselben nicht entbehren; sondern müssen diese mühevolle Sammlung dankbarlich benutzen: denn wo würden sie sonst Kenntniß von allen diesen, an so manchen Orten zerstreueten, Sachen so leicht und vollständig erhalten? — Angehängt ist hier eine Würdigung des so oft gepriesenen Localen in Betrachtung mineralischer Gegenstände, die manches Wort, gesagt zu seiner Zeit, enthält. Hierauf folgt ein Anhang zur Beschreibung einiger niederrheinschen Gebirgsarten und zu literarischen Nachträgen, und ein 3faches Register, über Länder, Inseln u. s. w., Thäler und Gewässer, und endlich der übrigen Sachen. Diese sind mit nicht gewöhnlichem Fleiße verfertigt, da in denselben sogar oft die Schriftsteller angezeigt sind, die merkwürdige Sätze bewahrheiten, und dadurch ist dies ganze Werk noch um vieles für den Leser brauchbarer gemacht.

C.

Chemi-

Chemische Neuigkeiten.

Die Königl. Societät des Ackerbaues zu Paris giebt folgende Aufgabe: Durch eine sorgfältige chemische Untersuchung die Bestandtheile der verschiedenen Erden anzugeben, und unter einander in Rücksicht auf die Gewächse, die sie tragen, zu vergleichen, sie nach den Graden ihrer Güte zu classificiren, und zugleich die leichteste, für die Landleute faßlichste Art anzugeben, wie man ihre Mischungen erkennen könne. Der Preis ist 1200 L. Die Abhandlungen müssen den 1sten Nov. 1793 eingeschickt seyn.

Chemische Versuche
und
Beobachtungen.

I.

Verschiedene Bemerkungen über die Auflösung des Queckſilbers in der Salpeterſäure; vom Hrn. Prof. Hildebrandt.

1. Daß die Salpeterſäure das Queckſilber deſto heftiger angreife, und eine gewiſſe Quantität deſſelben deſto ſchneller auflöſe, je ſtärker, (d. h. je weniger gewäſſert,) ſie iſt, und je mehr äußere Wärme die Auflöſung befördert, iſt eine bekannte Sache. Ob aber dieſe Säure auch deſto weniger Queckſilber auflöſe, je mehr ſie gewäſſert iſt, und in welchem Verhältniſſe dieſes Statt finde, iſt eine andere Frage.

Um daher dieſes zu beſtimmen, bereitete ich verſchiedene Auflöſungen des Queckſilbers in Salpeterſäure auf folgende Weiſe.

Ich nahm bei jeder Auflöſung dieſelbe Quantität, 100 Theile, der ſtärkſten Säure, die ich hatte.*) Bei der erſten Auflöſung nahm ich die Säure, ohne ſie zu wäſſern; bei der zweiten vermiſchte ich ſie mit 50 Thei-

*) Dieſe war rothgelber rauchender Salpetergeiſt von Vitriolſäure gereinigt, und etwa 1580 ſpecifiſcher Schwere.

Theilen Wassers, bei der dritten mit 100 Theilen, bei der vierten mit 200 Theilen Wassers, ꝛc.

Ich verrichtete, um Cristallisation zu hindern, alle diese Auflösungen in hinlänglicher Wärme, und, (welches zur Bestimmung des Verhältnisses nothwendig ist,) alle, so viel es thunlich war, in gleicher Wärme, namentlich von 72° bis 76° des Fahrenheitischen Thermometers.

Um nun zu erfahren, wie viel Queckſilber bei jeder Auflösung aufgelöset würde, wog ich eine Quantität Queckſilbers A in einem Glaſe genau ab, und goß aus demſelben in das Glas, in dem ſich die Säure befand, nach und nach, jedesmal eine kleine Quantität, Queckſilber hinein, bis das letzte nicht mehr angegriffen wurde, dann goß ich die Auflösung von dem noch nicht aufgelöſeten Queckſilber ab, wuſch dieſes, trocknete es, that es zu dem Reſte der abgewogenen Quantität Queckſilber, und wog nun dieſen Reſt B wieder, da denn die Differenz zwiſchen A und B anzeigte, wie viel Queckſilber aufgelöſet war.

Ich wiederholte jeden dieſer Verſuche einigemale, und ſo kann ich beſtimmen, daß bei 72° bis 76° äußerer Wärme

100 Theile concentrirter Salpeterſäure, ohne Waſſer *)	125 Theile Queckſilber.
	100

*) Dasjenige Waſſer, welches auch die concentrirteſte Salpeterſäure enthält, wird hier nicht in Anſchlag gebracht; nur das, welches zu dieſen noch hinzugethan wird.

100 Theile concentrirter Salpetersäure mit 50 Theilen Wasser gemischt.	197 Theile Queckſilber.
100 Theile concentrirter Salpetersäure mit 100 Theilen Wasser gemischt.	170 Theile Queckſilber.
100 Theile concentrirter Salpetersäure mit 200 Theilen Wasser gemischt.	130 Theile Queckſilber.

auflöſen.

Aus dieſen und noch anderen mit noch mehr gewässerter Säure angeſtellten Verſuchen *) ſah ich, daß eine gewiſſe Quantität concentrirter Salpetersäure im allgemeinen deſto weniger Queckſilber auflöſe, je mehr ſie gewäſſert iſt; daß jedoch die bloße concentrirte, gar nicht gewäſſerte, Säure bei jenem Grade der Wärme weniger auflöſe, als die mit wenigem Waſſer gewäſſerte.

Daß die bloße concentrirte Säure in gelinder Wärme weniger auflöſet, als die mit wenigem Waſſer gewäſſerte, kommt wohl daher, daß bei ihr, wegen des Mangels an Waſſer ſchon in der gelinden Wärme Criſtalliſation entſteht, ehe ſie völlig mit Queckſilber geſättigt iſt, da hingegen bei der etwas gewäſſerten Säure das

*) Von dieſen anderen Verſuchen kann ich es nicht genau angeben, wie viel Queckſilber dabei aufgelöſt wurde, weil es mir an Zeit fehlte, ſie eben ſo genau, als jene, anzuſtellen.

das Wasser die Cristallisation verhindert. Dazu kömmt, daß die Erhitzung, welche die Auflösung selbst bewirkt, desto größer ist, je concentrirter die Säure, und daher die bloße concentrirte Säure noch dazu mehr Wasser durch Verdampfung verliert, als die gewässerte. Bei einer Wärme, welche stark genug ist, auch in der concentrirten Säure die Cristallisation zu hindern, wird wahrscheinlich die concentrirte Säure mehr Quecksilber aufnehmen; allein es ist zur Bestimmung des Verhältnisses unsicher, stärkere Wärme anzuwenden, weil dabei während der Auflösung zu viel Wasser und Säure verdampft und mithin die genommene Quantität des Auflösungsmittels zu beträchtlich vermindert wird.

2. Die durch Abdampfung dephlogistisirte*) concentrirte Salpetersäure löset das metallische Quecksilber eben so heftig und nicht heftiger auf, als die gewöhnliche, und entwickelt dabei eben sowol Salpetergas, als diese.

Sie verliert nemlich bei dieser Abdampfung zwar so viel Phlogiston, daß sie farbenlos wird, ersetzt sich aber dieses wenige Phlogiston gleich im Anfange der Auflösung des Quecksilbers wieder, wird also wieder gewöhnliche Salpetersäure.

(Oder sie verliert bei dieser Abdampfung zwar so viel Salpeterstoff, daß ihr Sauerstoff in hinlänglichem Ver-

*) Unter dephlogistisirter concentrirter Salpetersäure verstehe ich hier rauchenden Salpetergeist, den man eine kleine Weile gelinde hat sieden lassen, bis er seine rothgelbe Farbe verlohren hat, ganz farbelos ist, und nicht mehr mit rothen, sondern nur mit farbenlosen Dämpfen raucht.

Verhältnisse vermehrt wird, sie farbenlos zu machen; dieses geringe Uebermaaß des Sauerstoffs wird ihr aber im Anfange der Auflösung des Queckſilbers gleich wieder benommen, so daß sie wieder gewöhnliche Salpetersäure wird.)

3. Die concentrirte rothgelbe Salpetersäure wird, indem sie Queckſilber auflöset, grün. Wenn sie völlig gesättiget worden, ist sie gelbgrünlich. In verschlossenen ganz angefüllten Gefäßen behält sie diese Farbe; an der Luft aber verliert sie dieselbe allmählig und wird farbenlos.

Die concentrirte farbenlose Salpetersäure wird durch Auflösung des Queckſilbers ebenfalls grün, bei völliger Sättigung gelbgrünlich.

4. Die Cristallen des Queckſilbersalpeters, den man aus gesättigter Auflösung des Queckſilbers in Salpetersäure erhält, fallen nach Verschiedenheit der Bereitung verschieden aus.

a. Wenn ich starke, mit gleichviel oder der Hälfte Wasser gewässerte Salpetersäure in gelinder Hitze mit Queckſilber sättigte, und dann die Auflösung erkalten ließ, entstanden alsbald nach der Erkaltung lange nadelförmige Cristalle, die sich unter mancherlei Gestalten, bisweilen büschelförmig, an einander legten, oft sich vielfach kreuzten.

b. Wenn ich aber solche Salpetersäure in gelinder Wärme, oder auch ohne äußere Wärme, mit Queckſilber sättigte, die Auflösung mit Wasser verdünnete, durchseihete, dann bei gelinder Hitze, die nicht völlig an die Siedhitze reichte, so weit abdampfen ließ, daß sie gelblich wurde, so entstanden alsbald nach der Erkaltung

tung tafelförmige Cristalle, die sich auf einander legten, wie Dachschiefer. *)

c. Wenn ich bei sehr gelinder Wärme bis zur Farbenlosigkeit gewässerte Salpetersäure mit Quecksilber sättigte, die Auflösung noch mit der Hälfte Wasser verdünnte, durchseihete, bei gelinder Wärme nur so weit abdampfte, daß sie noch farbenlos blieb, und dann an der Luft zu fernerer unmerklicher Verdünstung stehen ließ, so bildeten sich allmählig doppelt pyramidalische Cristallen. Die vollkommensten derselben hatten die Gestalt zweier vierseitiger Pyramiden, deren zwo Flächen schmaler, zwo breiter, und die an ihren Grundflächen mit einander vereinigt waren. **)

d. Wenn ich Quecksilbersalpeter, von dem die Säure abgewaschen worden, in soviel siedenden Wasser auflöste, als dazu nöthig ist, so entstanden bei der Abkühlung kleine Körner, welche sich durch das Vergrösserungsglas als kurze Parallelepipede zeigten.

e. Unordentliche Cristallisation einer unförmlichen Salzmasse entsteht, wenn man Salpetersäure, concentrirte oder gewässerte, in der Kälte mit Quecksilber sättigt; und wenn man concentrirte Salpetersäure in der Hitze mit Quecksilber sättigt, so gerinnt bei der Erkaltung die ganze Auflösung zu einem festen Salzklumpen.

5.

*) Fast eben solche Cristallen sind es, welche Fourcroy beschreibt. (Handbuch der Naturgeschichte und Chemie III. S. 122.)

**) Fast eben solche Cristallen sind es, welche Fourcroy beschreibt. (a. a. O. S. 121.)

5. Der Queckſilberſalpeter löſet ſich, wenn alle überflüßige Säure von ihm abgewaſchen worden, weder in heißem noch kaltem Waſſer, ganz auf, wenn man auch noch ſo viel Waſſer nimmt. Ein Theil des aufgelöſeten Queckſilberkalks fällt bei der Auflöſung nieder. Dieſer Kalk iſt nur dann weiß, wenn man die Queckſilberauflöſung in der Kälte bereitet, und bei gelinder Wärme abgedampft hat; er iſt deſto gelber, je größer die Hitze iſt, bei welcher die Auflöſung bereitet oder abgedampft worden.

Völlig löſet ſich der Queckſilberſalpeter nur dann auf, wenn man dem auflöſenden Waſſer ſo viel friſche Säure zuſetzt, als nöthig iſt, den niederfallenden Kalk aufzulöſen.

6. Eine Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure kann nur ſo lange in der Kälte flüßig bleiben, ohne ſich zu criſtalliſiren, als die Säure noch nicht mit Queckſilber geſättigt iſt. Eine völlig geſättigte Auflöſung giebt in der Kälte immer feſtes Salz.

Wenn man ſtarke, doch wenig gewäſſerte Salpeterſäure in der Hitze mit Queckſilber ſättigt, ſo bleibt ſie nur ſo lange ganz flüßig, als ſie warm genug iſt. Bei der Erkaltung entſteht nach Verhältniß deſto mehr feſtes Salz in ihr, je weniger Waſſer ſie hat; theils, weil ſie deſto mehr Queckſilber aufnimmt, je weniger ſie gewäſſert iſt, theils, weil ſie deſto weniger feſtes Salz aufgelöſet halten kann, je weniger Waſſer ſie hat.

Bloße concentrirte Salpeterſäure ohne Waſſer in der Hitze mit Queckſilber geſättigt, gerinnt bei der Erkaltung ganz zu einem feſten Salzklumpen. Ja es ent-

entsteht schon festes Salz in ihr, wenn sie noch warm ist, und noch fortfährt Quecksilber aufzulösen, wegen des Mangels an Wasser.

Wenn man in Salpetersäure, die mäßig (mit einem oder zwei Theilen Wassers) gewässert ist, in der Kälte Quecksilber auflöset, so entsteht, so bald sie bis zu einem gewissen Grade mit Quecksilber erfüllt ist, ein festes Salz; schon, wenn sie noch nicht mit Quecksilber gesättigt ist.

Wenn man in schwacher (mit vier Theilen Wassers gewässerter) Salpetersäure in der Hitze Quecksilber auflöset, so viel sie auflösen kann, so entsteht bei der Erkaltung kein festes Salz. Dann ist aber auch die Säure nicht mit Quecksilber gesättiget, indem die Salpetersäure, wie ich oben gezeigt habe, desto weniger Quecksilber aufnimmt, je mehr sie gewässert ist.

7. Ob eine Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure bei der Verdünnung mit Wasser Kalk fallen läßt, hängt nicht davon, ob man die Auflösung in der Wärme bereitet, sondern eigentlich davon ab, ob sie mit Quecksilber so völlig gesättigt ist, daß sie in der Kälte festes Salz giebt.

Wenn man daher in starker Salpetersäure mit Beihülfe der Hitze so viel Quecksilber auflöset, als sie auflösen kann, und dann die Auflösung, auch wenn sie noch heiß, und noch kein festes Salz in ihr entstanden ist, mit Wasser verdünnet, so läßt sie Kalk fallen.

Wenn man hingegen hinlänglich schwache Salpetersäure auf dieselbe Art behandelt, so läßt sie sich, weil sie sich nicht völlig mit Quecksilber gesättigt hat, allerdings

dings mit Wasser verdünnen, ohne Kalk fallen zu lassen, auch wenn Siedhitze gebraucht ist.

Wenn man in kalter starker Salpetersäure Quecksilber auflöset, bis festes Salz entsteht, dann das feste Salz in der Auflösung pulvert, sie nun mit Wasser verdünnt, so daß das Salz zugleich aufgelöst wird, so fällt Kalk nieder.

Wenn man aber den flüßigen Theil der kalten Auflösung von dem festen Salze absondert, und diesen, (in welchem nemlich die Säure nicht gesättigt ist,) mit Wasser verdünnt, so fällt kein Kalk nieder.

Dies alles läßt sich leicht erklären, wenn man weiß, daß der Quecksilbersalpeter sich nicht in bloßem Wasser auflöse, ohne Kalk fallen zu lassen.

8. Eine völlig gesättigte und zugleich ganz flüßige Auflösung des Quecksilbers in der Salpetersäure kann nur in der Hitze Statt finden.

In der Hitze gesättigte starke Salpetersäure setzt einen Theil als festes Salz ab, sobald sie erkaltet, und die übrige Flüßigkeit hat überschüßige Säure.

In der Kälte Quecksilber auflösende starke Salpetersäure setzt, so bald sie bis auf einen gewissen Grad mit Quecksilber erfüllt ist, festes Salz ab, schon ehe sie gesättigt ist.

Wenn man Quecksilbersalpeter in so viel heißem Wasser auflöset, daß die Auflösung sich beim Erkalten nicht cristallisirt, so scheidet doch ein Theil, des Quecksilberkalkes bei der Auflösung sich ab, und die Säure bleibt also doch nicht völlig mit Quecksilber gesättiget. Indessen scheint diese Vorschrift doch die beste zu seyn,

um eine kalte Auflösung zu erhalten, in der die Salpetersäure so sehr als möglich, mit Queckſilber geſättigt iſt.

Wenn man so schwache Salpetersäure zur Auflösung des Queckſilbers nimmt, daß die Auflösung in der Kälte kein festes Salz absetzt, so nimmt auch die Säure nur so wenig Queckſilber auf, daß ſie nicht damit geſättigt iſt.

9. Der höchſte Grad der Sättigung der Salpetersäure mit Queckſilber findet in dem feſten Salze ſelbſt, dem Queckſilberſalpeter, Statt.

Dennoch färbt derſelbe, obwohl man alle anhängende freie Säure von ihm abgewaſchen hat, das Lackmuspapier roth, wenn man ein Stückchen deſſelben, nachdem er ganz trocken geworden, darauf legt, und es mit Waſſer benetzt.

10. Die Farben der Niederſchläge des Queckſilberkalks aus Salpetersäure durch Laugenſalze und Erden fallen von gleichen Fällungsmitteln ſehr verſchieden aus, je nachdem die Umſtände verſchieden ſind. Ich finde, daß dieſe Verſchiedenheit theils von dem Grade der Wärme, bei dem die Auflöſung gemacht iſt, theils von dem Grade der Wäſſerung der angewandten Säure, theils auch bei Auflöſung der concentrirten Säure davon abhänge, ob man die Fällungsmittel der concentrirten Auflöſung mit Waſſer verdünnt, und dadurch einen Theil des aufgelöſeten Queckſilberkalkes vorher fället.

Bergmanns, Grens und Hermbſtädts Angaben von den Farben dieſer Niederſchläge ſind daher

theils

theils verschieden, und bei meinem Versuchen finde ich wieder Verschiedenheiten.

Nach Bergmann *) fällt aus der kaltbereiteten Auflösung von luftsäuresattem vegetabilischen Laugensalze ein weisser Niederschlag; von kaustischem ein gelbweisser; von luftsaurem mineralischen ein gelber, der aber sogleich weiß wird; von flüchtigem ein schwarzgrauer. Aus der mit anhaltender Siedhitze und überflüßiger Säure bereiteten Auflösung von luftsäuresattem vegetabilischen ein braungelber, der nachher gelbweiß wird, von luftsaurem mineralischen Laugensalze ein braungelber, der nachher weißlich wird; von flüchtigem ein weißer.

Nach Gren **) aus der kaltbereiteten Auflösung von luftsäuresattem vegetabilischem Laugensalze ein weißer; von kaustischem ein weißgelber; von luftsaurem mineralischen Laugensalze ein rostfarbener; von kaustischem ein schwärzlicher; von luftsaurem flüchtigen Laugensalze ein schiefergrauer; von Kalkwasser ein schiefergrauer. Aus der durch anhaltende Wärme gemachten Auflösung von luftsäuresattem vegetabilischen Laugensalze ein braungelber, der nachher gelblichweiß wird; von kaustischem ein braungelber, der nach und nach hellgelber wird; von luftsaurem mineralischen Laugensalze ein braungelber, der nachher gelblichweiß wird; von kaustischem ein rothgelber; von

*) Bergmann *de analyf. aquarum* §. 7. *Opusc.* I. p. 99. 100.

**) Grens Handbuch der Chemie. §. 2276.

von luftsaurem flüchtigen Laugensalze ein weißer; von Kalkwasser ein gelber.

Nach Hermbstädt *) aus der kaltbereiteten Auflösung von luftsäuresattem vegetabilischen Laugensalze ein weißer; von kaustischem ein weißgelber; von luftsaurem mineralischen Laugensalze ein rostfarbener; von kaustischem ein schwärzlicher; von flüchtigem, sowohl luftsaurem als kaustischen ein schwarzgrauer; vom Kalkwasser ein schwarzgrauer. Aus der warmbereiteten Auflösung von luftsaurem vegetabilischen Laugensalze ein braungelber, nachher weißgelber, von kaustischem braungelber, der nachher beim Trocknen heller wird; von luftsaurem mineralischen Laugensalze ein braungelber, nachher weißgelber; von luftsauersattem flüchtigen Laugensalze ein weißer; von kaustischem ein weißgrauer; vom Kalkwasser ein orangefarbner.

Bei meinen Versuchen fielen die Niederschläge nach folgenden verschiedenen Behandlungen verschieden aus.

a) Ich löfete in kalter bis zur Farbenlosigkeit gewässerter Salpetersäure so lange metallisches Quecksilber auf, bis am Boden des Gefäßes Cristallisation entstand, zerstieß das feste Salz in der Auflösung, verdünnte die Auflösung mit vielem Wasser, so daß das feste Salz mit Niederfallung einiges Kalks auch aufgelöset wurde, und seihete sie durch. Diese Auflösung heiße M. k. I.

b)

*) Hermbstädt Grundriß der Experimentalchemie. III. §. 985. 986.

b) Ich lösete in kalter concentrirter Salpetersäure Queckſilber auf, ſo daß die Säure nicht völlig geſättigt war, verdünnte ſie mit wenigem Waſſer, ſo daß ſie noch etwas gelblich blieb, wobei kein Kalk niederfiel. Dieſe heiße M. k. II.

c) Ich lösete in Salpeterſäure, die mit vier Theilen Waſſers gewäſſert war, mit Hülfe der Siedhitze bis zur Sättigung Queckſilber auf, und verdünnte die Auflöſung mit Waſſer, wobei kein Kalk niederfiel. Dieſe heiße M. w. I.

d) Ich lösete in concentrirter Salpeterſäure mit Hülfe der Siedhitze bis zur Sättigung Queckſilber auf, verdünnte ſie mit vielem Waſſer, wobei gelber Kalk niederfiel, und ſeihete ſie durch. Dieſe heiße M. w. II.

e) Ich lösete in concentrirter Salpeterſäure mit Hülfe der Siedhitze Queckſilber auf, ſo daß ſie nicht völlig geſättigt war, und gebrauchte ſie, ohne ſie mit Waſſer zu verdünnen. Dieſe heiße M. w. III.

f) Ich lösete in ſtarker, wenig gewäſſerter Salpeterſäure bei gelinder Hitze bis zur Sättigung Queckſilber auf, und gebrauchte ſie ohne Verdünnung. Dieſe heiße M. w. IV.

g) Ich lösete rothen Queckſilberkalk mit Hülfe der Siedhitze in Salpeterſäure auf, die mit gleichviel Waſſers gewäſſert war. Dieſe Auflöſung heiße R.

h) In eben ſolcher Säure lösete ich mit Hülfe der Siedhitze gelben Queckſilberkalk auf, der aus Salpeterſäure durch Verdünnung mit Waſſer gefallen war. Dieſe Auflöſung heiße G.

i) In

i) In eben solcher mit Hülfe der Siedhitze grauen Queckſilberkalk, der aus Salpeterſäure mit luftſaurem flüchtigen Laugenſalze gefället war. Dieſe heiße Gr.

k) In eben solcher mit Hülfe der Siedhitze ſchwarzen Queckſilberkalk, der aus Salpeterſäure mit kauſtiſchem flüchtigen Laugenſalze gefället war (Mercurius ſolubilis *Hahnemanni*). Dieſe heiße S.

Folgendes Verzeichniß zeigt nun die Farben der Niederſchläge aus den verſchiedenen Auflöſungen.

Vegetabiliſches Laugenſalz.

	luftſaures:	kauſtiſches:
M. k. I.	Weißgelb	Graubraun
M. k. II.	Hellbraun	Grüngelbgrau
M. w. I.	Weiß	Grauſchwärzlich
M. w. II.	Hellgelb	Schwarzgrau
M. w. III.	Braungelb	Graulichgelb am Boden weiß
M. w. IV.	Braun, nachher braungelblich	Braun
R.	Gelbbraun	Grünlichgelb
G.	Weiß	Schwarzgraubraun
Gr.	Weiß	Gelblich
S.	Weiß	

Mine-

Mineralisches Laugensalz.

	luftsaures	kaustisches
M. k. I.	Gelb, zu unterst schwärzlichgrau	Schwärzlichgrau
M. k. II.	Graugelbbräunlich	Grüngelbgrau
M. w. I.	Grüngrau	Schwarzgrau
M. w. II.	Gelb, nachher braungelb	Gelb, nachher gelblichgrau
M. w. III.	Hellbraun	Weißgelb
M. w. IV.	Braun, wird aber sogleich schön hellgelb	Graugelbbräunlich
R.	Gelbbraun	Grünlichgelb
G.	Gelb	Braungrauschwärzlich
Gr.	Gelblich	Gelblich
S.	Gelblichweiß	

Flüchtiges Laugensalz.

	luftsaures	kaustisches
M. k. I.	Schwarzgrau	Schwarz
M. k. II.	Grau mit weiß gemischt	Schwarzgrau mit weiß gemischt
M. w. I.	Grau	Grau
M. w. II.	Grau	Grau
M. w. III.	Graulichweiß	Weißlichgrau
M. w. IV.	Graulichweiß	Grau mit weiß gemischt
R.	Weiß	Weiß
G.	Grau	Schwarzgrau
Gr.	(Fällete nichts)	(Fällete nichts)

Kalkwasser.

M. k. I.	Schwarzgrau
M. k. II.	Gelblichweiß, obenauf theils bräunlich
M. w. I.	Schwarzgrau
M. w. II.	Schwefelgelb
M. w. III.	Gelb
M. w. IV.	Weißgelblich, obenauf bräunlich
R.	Gelbweiß
G.	Weiß
Gr.	(Fällete nichts)

Luftsaure Kalkerde.

M. k. I.	Weißgelb
M. k. II.	Schön hellgelb
M. w. III.	Schön hellgelb
M. w. IV.	Schön gelb

Luftsaure Bittersalzerde.

M. k. I.	Weiß
M. k. II.	Schön gelb
M. w. III.	Schön gelb

Luftsaure Alaunerde.

M. k. I.	Weiß
M. k. II.	Gelb
M. w. III.	Gelb

11. Vitriolsäure soll nach Bergmann *) den Queckſilberkalk aus der kaltbereiteten Auflösung in Salpetersäure weiß, aus der warmbereiteten hingegen gelb

*) De analyſi aquarum. l. c. p. 100.

gelb fällen, sie mag als freie Vitriolsäure oder in einem vitriolischen Mittelsalze zugethan werden.

Nach meinen Versuchen fällen der Tartarus vitriolatus und das Sal mirabile den Queckſilberkalk aus der kaltbereiteten Auflösung weiß, aus der warmbereiteten gelb; freie Vitriolsäure aber fället ihn immer weiß, auch wenn die Auflösung in der Siedhitze bereitet und noch heiß ist.

12. Der rothe durch Salpetersäure bereitete Queckſilberkalk (*Mercurius praecipitatus ruber*), der graue aus Salpetersäure durch luftsaures flüchtiges Laugensalz niedergeschlagene, der schwarze aus derselben durch kaustisches flüchtiges Laugensalz niedergeschlagene (solubilis Hahnemanni,) lösen sich in der Salpetersäure, sowol in concentrirter, als in gewässerter, und selbst mit Anwendung der Siedhitze, viel langsamer, und in viel geringerer Quantität, als metallisches Queckſilber auf. Ohne Anwendung äußerer Hitze wirkt sie so langsam darauf, und nimmt nur so wenig von ihnen in sich, daß man sie erst mehrere Stunden darüber stehen lassen, und den Kalk oft umschütteln muß, um eine merkliche Quantität aufzulösen. Selbst bei stundenlanger Anwendung der Siedhitze erhält man keine völlige Auflösung dieser Kalke, sondern ein Theil derselben bleibt unaufgelöst zurück. Dieser unaufgelöste Kalk wird jedoch entfärbt, verliert seine rothe, graue, schwarze, Farbe, und wird weiß, (indem er völlig dephlogistisirt oder gesäuert wird.)

Wenn solcher Kalk in kalter concentrirter oder gewässerter Salpetersäure steht, so ist nicht einmal Angreifung sichtbar; der Kalk liegt ruhig in der Säure.

Bei dem rothen Kalke und dem luftsauren Kalke entsteht im Anfange eine Aufwallung, indem man die Säure auf den Kalk gießt, die aber alsbald vergeht. Aus dem luftsauren steigen auch nachher, doch nur wenige und einzelne Bläschen auf.

13. Im Weingeiste ist der Queckſilberſalpeter nach Macquer a), Wenzel b), Suckow c), Gren d) und Hahnemann e), unauflöslich. Ich fand jedoch, daß, wenn ich Alkohol über Queckſilberſalpeter, den ich nach Abwaſchung der anhängenden Säure wohl getrocknet hatte, eine kurze Weile ſieden ließ, dann, obwol ich an dem Salze keinen merklichen Abgang fand, doch aus dem abgegoſſenen klaren Alkohol flüchtiges kauſtiſches Laugenſalz einen grauen, luftſaures mineraliſches einen grauſchwarzen Kalk niederſchlug.

14. Der durch Salpeterſäure bereitete rothe Queckſilberkalk ſoll ſich nach Beaumé f) und Macquer g) zu einem rothen Sublimate ſublimiren. Bei meinem darüber angeſtellten Verſuche finde ich dies nicht,

a) Macquer in Rozier obſſ. ſur la phyſique. Tom. IV. P. I. Janv. Crells Entdeck. in der Chemie VIII. S. 228.

b) Wenzel von der Verwandſchaft der Körper. S. 439.

c) Suckows ökon. und techniſche Chymie. §. 657.

d) Grens Chemie §. 2272.

e) Crells chem. Annalen. 1790. II. S. 22.

f) Beaumé erl. Experimentalchemie. II. S. 457.

g) Macquer chym. Wörterbuch. IV. 226.

nicht, wenn anders der Kalk keine anhängende Säure mehr hat.

Weder den käuflichen rothen Präcipitat, noch solchen den ich selbst bereitet hatte, konnte ich als Kalk subliniren. Nicht allein in Retorten mit angelegten Vorlagen, sondern auch in cylindrischen Arzneygläsern, deren Mund ich offen ließ, blieb er feuerbeständig, bis zur Glühehitze, da dann ein Theil, aber nicht als Kalk, sondern als metallisches Queckſilber aufſtieg, ein Theil als Kalk zurückblieb, der größtentheils gelb geworden war. Bei fortgesetztem Glühen stieg auch dieser bis auf wenigen gelben Rückstand als metallisches Queckſilber auf. *)

In frei offenen Gefäßen, namentlich in Schmelztiegeln, gehört eine starke und anha tende Glühung dieses Kalkes dazu, um ihn zu verflüchtigen. Ob er sich hier als Kalk verflüchtige, oder erst zu metallischem Queckſilber werde, kann man nicht gewiß bestimmen. Aber wenigstens wird er schwärzlich, ehe er verfliegt.

Läßt man den schwärzlich gewordenen Kalk erkalten, so zeigt er sich gelb.

Der

*) Westrumb bemerkt jedoch, daß ein wenig rother Sublimat aufstieg. (Phyſ. chem. Abhandlungen. 2 B. 1 Heft. S. 143.) Bei seinem Versuche hatte er 3 Unzen genommen; bei meiner war die größte Quantität 1 Unze. Vielleicht steigt anfangs, ehe der Kalk zur Reduction kommt, ein sehr kleiner Theil als rother Sublimat auf, der bei kleinern Quantitäten nicht einmal merklich ist.

Der Queckſilberſalpeter iſt allerdings flüchtig; er verflüchtiget ſich aber nicht ganz, ſondern läßt einen Theil Kalk zurück.

Wenn man den Queckſilberſalpeter in einer Retorte nach und nach und endlich bis zum Glühen erhitzt, ſo wird allmählig ſeine Säure in rothen Dämpfen verjagt, zugleich aber ſublimirt ſich erſt ein gelber, dann ein rothgelber Sublimat, und endlich bleibt ein gelbrother *) Kalk zurück, der feuerbeſtändig bleibt, bis zuletzt die Glühehitze ihn zu metalliſchem Queckſilber herſtellt und als ſolches verflüchtiget.

Man kann ſich dieſe Erſcheinung leicht erklären. Der Queckſilberkalk iſt als bloßer Kalk ſehr feuerbeſtändig, die Salpeterſäure hingegen iſt ſehr flüchtig. Im Queckſilberſalpeter ſind beide mit einander verbunden. Wenn der Queckſilberſalpeter hinlänglich erhitzt wird, ſo verfliegt theils bloße Säure, theils aber ſalpeterſaurer Queckſilberkalk, indem die Säure dem Kalke ihre Flüchtigkeit mittheilt. Da nun theils bloße Säure verfliegt, ſo wird in dem Rückſtande nach und nach das Verhältniß der Säure gegen den Kalk, und endlich in dem Grade, vermindert, daß er feuerbeſtändig wird, weil zu wenig Säure da iſt, um dem Kalke Flüchtigkeit zu geben. Die Glühehitze verjagt noch die letzte Salpeterſäure, und ſtellt zugleich, wegen des gehinderten Zutritts der Luft, den Kalk zu Metall wieder her.

Nimmt man das Ausglühen des Rückſtandes in offenen Gläſern vor, ſo kann ſo leicht keine Herſtellung Statt

*) Er ſcheint in der Hitze ſchön hochroth zu ſeyn, wird aber beim Erkalten gelbroth.

Statt finden; die Glühehitze verflüchtiget daher nur die Säure, und der bloße Kalk bleibt zurück.

16. Man kann den Queckſilberſalpeter durch langſame Erhitzung auch ſeiner Säure berauben, ohne Queckſilberkalk mit zu verflüchtigen.

Wenn man eine geſättigte Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure lange in ſo gelinder Hitze erhält, daß die Flüßigkeit zuerſt nicht, und nachher kaum ſiedet, ſo bleibt endlich eine weiße trockne Salzmaſſe zurück, und dieſe wird bei allmählig verſtärkter Hitze in rothgelben Kalk verwandelt, ohne daß Sublimation entſteht. Aus dieſem rothgelben Kalke läßt ſich dann in offnen Gefäßen die noch übrige Säure, wegen des freien Zutritts der Luft, leichter und bei geringerer Hitze, als in verſchloſſenen vertreiben.

II.

Verſuche und Bemerkungen über verſchiedene Gegenſtände.

vom Hrn. Prof. Hermbſtädt.

Seit einiger Zeit bin ich mit der Wiederholung derjenigen Arbeiten beſchäftigt geweſen, welche der Herr D. Richter (in ſeinen Bemerkungen über die neuern Gegenſtände der Chemie) über Uranium, Braunſtein u. ſ. w. angeſtellt hat.

Einen

Einen Theil Uranerz von Joachimsthal lösete ich in reiner Salpetersäure, einen andern in Königssäure auf. Die erste Auflösung besaß eine seladongrüne, die andere eine zeisiggrüne Farbe: in beiden Auflösungen blieb, außer dem Schwefel und der Bergart, noch ein schwammichtes Wesen zurück, und ein anderer salzartiger Stoff in dünnen säulenförmigen Crystallen. Ich habe beide aufbewahrt, um sie zur gelegenen Zeit weiter zu untersuchen.

Die salpetersaure Uranauflösung wurde mit dem Mineralalkali gefället, und so entstand der vom Hrn. Pr. Klaproth erwähnte gelbe Niederschlag; gegen das Ende der Fällung legte sich aber ein grasgrüner Präcipitat zu Boden, und die vom Niederschlage ablaufende Flüßigkeit besaß gleichfalls eine grüne Farbe; auch fällete das Alkali daraus einen grasgrünen Präcipitat, der aber bald schmutziggrün wurde. Durch Bergmanns Aussage verleitet, welcher in dem grünen crystallisirten Uranium (das er grünen Glimmer nannte) Kupfer vermuthete, goß ich etwas flüchtiges Alkali zu der durchgelaufenen Flüßigkeit, sie blieb aber unverändert, es fällete sich nichts, und es entstand auch keine blaue Tinctur. Die Ursachen von diesen Erscheinungen werde ich in der Folge weiter zu bestimmen suchen.

Der in der Königssäure gemachte Antheil der Auflösung wurde verdünnet, und (nach der Angabe des Hrn. D. Richter) mit einer Auflösung von weinsteinsaurem Pflanzenalkali (tartarisirten Weinstein) gemischt, da sodann gleich weinsteinsaures Uranium, als ein citronengelber Präcipitat, zu Boden fiel. Aber

auch

auch hier blieb die obenstehende Flüßigkeit, aus der jene Auflösung nichts mehr fällete, grün gefärbt zurück — welches doch wohl ihrem Eisengehalte nicht allein zugeschrieben werden kann.

Die Ursache, warum der Herr Pr. Klaproth nur einen porösen, und keinen dichten Urankönig bei seiner Reduction des Urankalks erhielt, sucht Hr. D. Richter in dem Eisengehalte, der jenem Urankalke beigemischt seyn soll, so lange derselbe noch nicht durch den eben beschriebenen Weg ganz eisenfrei gemacht worden ist. Hr. D. Richter sagt dagegen, daß er bei der Reduction jenes weinsteingesäuerten Urani, mittelst getrockneten Rindsbluts, einen derben glänzenden Urankönig erhalten habe. Da es mir sehr wahrscheinlich zu seyn schien, daß vielleicht die im Rindsblute gegenwärtige Phosphorsäure etwas zu jener Reduction beigetragen haben könne, daß jener derbe Zustand des Richterschen Urankönigs vielleicht einer Verglasung zum Theil zugeschrieben werden müsse, so stellte ich mit meinem mir bereiteten eisenfreien weinsteinsauren Uranium folgende Versuche an.

1. Einen Theil des getrockneten Pulvers mischte ich mit zwei Theilen von getrocknetem und gepulvertem Rindsblute, drückte die Masse in einen kleinen Schmelztiegel, der mit einem andern, der mit Kohlenstaub gefüttert war, bedeckt wurde, und verklebte die Fugen.
2. Einen andern Theil meines gelben Pulvers vermischte ich mit 2 Theilen Kohlenstaub, und setzte der Masse so viel Leinöhl zu, daß daraus eine Pasta wurde, die in einen mit Kohlenstaub ausgefüt-

fütterten Tiegel gedruckt und mit Kohlenstaub bedeckt wurde.

3. Endlich wurde auch ein Theil desjenigen Uranpräcipitats angewendet, der blos durch die Fällung mit mildem Mineralalkali erhalten worden war, den ich ganz nach der Angabe des Hrn. Pr. Klaproths vorbereitete.

Alle drei Tiegel wurden nun einem halbstündigen Gebläse vor der Esse ausgesetzt, und nun fanden sich nach der Erkaltung folgende Resultate: No. 1. enthielt eine poröse zusammengesinnterte Masse, die beim Feilen einen metallischen Glanz zu erkennen gab.

No. 2. verhielt sich mit jener vollkommen gleich.

No. 3. war am dichtesten zusammengeschmolzen, so daß man kleine metallischglänzende Kügelchen drauf liegen sahe. Sie nahm beim Anfeilen einen Metallglanz an; da ich aber einen Hammerschlag drauf that, brach das Stück entzwei, und nun sahe man ganz deutlich, daß zwischen zweien Metallblättchen vom Urankönig noch eine andere erdigte Masse eingeschlossen war.

Aus diesen Erfolgen glaube ich also schließen zu dürfen, daß nicht der etwa bei dem Urankalke befindliche Eisengehalt, sondern nur eine nicht hinreichende Schmelzung, die Ursache gewesen ist, warum der Hr. Pr. Klaproth einen weniger dichten Urankönig erhielt.

Salpetersaure Nickelauflösung wird durch das weinsteinsaure Alkali nicht gefället; wäre dieses, so würde es ein vorzügliches Mittel abgeben, einen ganz eisenfreien Nickelkönig zu bekommen, mit dessen Verfertigung

tigung ich schon lange vergebens beschäftiget gewesen bin.

Salzsaure Braunsteinauflösung wird durch das weinsteinsaure Pflanzenalkali sehr schnell gefället; der Niederschlag ist weiß, und besteht aus kleinen unregelmäßigen Salzkörnern, und die zurückbleibende Flüßigkeit schmeckt stark eisenhaft.

Eine reine Auflösung vom salzsauren Eisen wurde vom weinsteinsauren Alkali unter keiner Bedingung gefället; da ich aber nur vier Tropfen Braunsteinauflösung hinzugoß, erfolgte gleich eine Trübung. Diese Methode scheint also vorzüglich anwendbar zu seyn, um den Braunstein eisenfrei zu machen.

Die Reduction dieses Pulvers hat mir indessen noch nicht gelingen wollen: bei eben dem Feuer, wobei sich das Uranium reducirte, blieb blos eine zusammengesinnterte Masse von schmutzig grüner Farbe zurück, in der sich auch nicht eine Spur von metallischen Körnern entdecken ließ. Ich werde diese Versuche aber weiter treiben.

Vor einiger Zeit habe ich mich sehr bemüht, die Entzündung des Phosphors in nicht respirablen Gasarten zu bewirken; aber vergebens. Dieses scheint es um so mehr zu bestätigen, daß die so leicht erfolgende Entzündung des Phosphors in der oxigenesirten Salzsäure, dem in ihr enthaltenen Oxigen oder der Lebensluft zugeschrieben werden muß.

Ich füllete weiße gläserne Flaschen mit nitrösen Gas, und andere mit gasförmiger Luftsäure an, die durch eine Destillation von reiner Kohle, mit Braunstein verbunden, bereitet worden war, und vom ätzenden Alkali

kali gänzlich verschluckt wurde. Ich öfnete die Flaschen unter Queckſilber, brachte in jede 20 Gran Phosphor in ganz dünnen Stangen, und erhitzte die Stelle der Flasche, wo der Phosphor lag, mit einem glühenden Eisen; ich brachte dadurch den Phosphor zum schmelzen, ich brachte ihn zum verdampfen, aber ihn zu entzünden, war unmöglich; ein sehr starker Beweis, daß zu seiner Entzündung allemal Lebensluft erfordert wird, die sich in einem freien Zustande befindet.

Vor kurzem berichtete der Hr. Pr. Prevoſt aus Genf eine merkwürdige Entdeckung des D. Valli's, an den Hrn. D. Peliſſon. Wenn man nemlich einen Frosch so tödtet, daß der ganze Oberleib über den Schenkeln abgeschnitten wird, nur den Neruus cruralis auf jedem Schenkel heraus präparirt, und eine dünne Platte von geschlagenem Bley darunter legt, den Nerv selbst aber mit Silber oder Gold berührt, so kommen die Froschschenkel in eine krampfigte Bewegung. Ich habe diese Versuche nicht nur mit Fröschen, sondern auch mit warmblutigen Thieren, vorzüglich Meerschweinchen, wiederholt, und alles richtig befunden. Ich bin aber auch noch weiter gegangen; ich habe alle Metalle, und auch andere nicht metallische Körper, in Anwendung gebracht, und dabei manche merkwürdige Erscheinung gesehen, die ich zur gelegenen Zeit weiter bekannt machen werde. Merkwürdig ist es dabei, daß gleichartige Metalle gewöhnlich nur eine sehr schwache, oder auch gar keine Wirkung ausüben.

Noch merkwürdiger aber war mir die jüngst bemerkte Erscheinung, daß, wenn ich einen schwachen elektrischen Strahl auf den entblößten oder bedeckten Nerv

strei-

streichen ließ, ganz dieselbe Wirkung hervorkam, wie durch die Metalle, wogegen, wenn ich den Nerv heraus präparirte, und den Strahl blos auf die Muskeln und übrigen fleischigten Theile leitete, gar keine Wirkung zu spüren war, welche aber gleich wieder zum Vorschein kam, wenn der Strahl den Nerv berührte. Es läßt sich wenigstens vorläufig hieraus schließen, daß hier nicht Magnetismus, sondern wirkliche elektrische Kraft wirkt.

III.

Ueber

den sibirischen rothen Schörl,

vom Hrn. Apotheker J. J. Bindheim,

in Moscau. *)

§. 1. Schon vor mehreren Jahren hatte man eine Art des sibirischen braunrothen Schörls entdeckt, welcher in einem weißen durchsichtigen Quarz als feine Na-

*) Indem ich vorstehenden Aufsatz absenden will, erhalte ich vom Herrn Hofrath Herrmann aus Kathrinenburg eine gefällige Nachricht, die diesen Schörl betrift, wovon ich glaube, daß sie den Mineralogen nicht unangenehm seyn wird, daher ich diese als Anhang mittheile, sie ist folgende: „Was den „unlängst allhier entdeckten rothen Schörl in keulför„migen Büscheln betrift, so muß ich Sie auf einen „Aufsatz hierüber verweisen, den ich an die kaiserl. „Aka-

Nadeln und haarförmig krystallisirt sich befindet, und gegenwärtig wieder, als Ringsteine geschliffen, noch immer geschätzt.

Von einigen wurde er Quarz mit vegetirenden Braunstein, von andern Quarz mit rothem Schörl genannt; und die gewöhnlichste Benennung desselben ist Haarstein, welche von der Figur der darinn befindlichen Krystallen hergeleitet ist.

Von diesem Quarz sahe ich hier ein ziemlich grosses von einandergeschlagenes Stück, worinn eine nadelförmige Krystallisation als braunrothe matte Strahlen sich durcheinander kreuzten, die bei der Berührung am Finger abfärbten; und, hierdurch veranlaßt, erhielt er die zuerst angeführte Benennung. Bei andern Stuffen dieser Art habe ich diese Eigenschaft nicht bemerken können.

Dieser in Quarz krystallisirte braunrothe Schörl ist derjenige, welcher Herrn Ferber nicht unbekannt war, der ihn in seinen mineralogischen Briefen als in Quarz

„Akademie gesandt habe, und vermuthlich in dem 7ten „Band der Acten gedruckt werden wird. Der Fund„ort ist über 100 Werste von Kathrinenburg, und 12 „Werste von der Sloboda Mursinsk, wo die hiesigen „Amethysten brechen, dem Dorfe Sarapulskoi. Er „bricht im Granit, man hat aber so wenige Gruppen „davon gefunden, daß er außerordentlich rar und jezt „gar nicht zu haben ist, es sey denn, daß er wieder „einbrechen sollte. Eins der ersten Exemplare soll „in Moscau für 100 Rubel verkauft worden seyn; „(welches ich zugleich bestätigen kann.) Er ist aber „auch wirklich sehr schön, und bis jezt, so viel ich weiß, „einzig in seiner Art."

Quarz eingeschlossene rothe Strahlen beschreibt, und der einige Aehnlichkeit mit den rothen Schörlnadeln besitzt, welche ohnlängst auf der Gebirgsart des St. Gotthards gefunden worden sind.

Von diesem ist hier die Rede nicht, welches aus der Beschreibung der äußern Kennzeichen hervorgeht. Der von mir untersuchte hingegen gehört zu den neuern Producten des Mineralreichs in Sibirien, der noch selten ist, und daher in einem hohen Preise steht.

In Sibirien nennen ihn einige Spinel, andere Granat, noch andere rothen Schörl, welche Benennung die angemessene ist: und welche Stelle im System demselben zukömmt, wird aus dem folgenden hervorgehen.

Daß ich in Stand gesetzt wurde, einige Versuche damit anstellen zu können, verdanke ich öffentlich der Wißbegierde des Hrn. Obristlieutenants von Strougofschikow, welcher wohlwollend etwas davon aufopferte. Obgleich nun die Versuche mit demselben nur im Kleinen angestellt werden konnten; so sind diese doch hoffentlich zureichend, und wenigstens so lange befriedigend, bis sie mannigfaltiger und mit einer größern Menge wiederholt werden können.

Die äußern Kennzeichen habe ich von einigen Stuffen entlehnt, welche in dem Kabinet des Fürsten Galizin Durchl. allhier sich befinden, der mit Wohlgefallen mir die Erlaubniß darzu ertheilte.

§. 2. Er findet sich von einer theils carmolsinrothen, theils blutrothen und Pfirsichblüthfarbe;

In

In zusammengehäuften Drusen von mittlerer Größe und großen mit feinen röhrenförmigen in gerader Richtung laufenden Strahlen.

Aeußerlich ist er glänzend, welches dem wenig glänzenden sich nähert, mit einer rauhen in das schroffe übergehenden Oberfläche.

Inwendig, besonders im Kern, glänzend, welches dem starkglänzenden nahe kommt.

Der Hauptbruch ist gerade, in länglicht abgesonderten Stücken, zartfasricht und gleichlaufend.

Der Querbruch eben, welches an dem muschlichen grenzt.

Die Bruchstücke sind unbestimmt eckig und scharfkantig.

In ganzen Stücken ist er durchscheinend, an den Kanten gelb durchsichtig.

Hart, so daß er am Stahl Funken giebt, sich kaum feilen läßt, das Glas ritzt, und eine stark glänzende Politur annimmt.

Er ist spröde und

nicht sonderlich schwer; die specifische Schwere verhält sich wie 3,100: 1,000.

§. 3. Ein kleiner Brocken dieses rothen Schörls auf der Kohle geglühet ist unschmelzbar, verliert seine Farbe, und wird schneeweiß, beim Glühen scheint er einen geringen phosphorischen Schein zu geben.

Mineralisches Alkali im silbernen Löffel damit geschmolzen, nimmt nur etwas weniges davon ohne Aufschäumen in sich, und wird hell himmelblau gefärbt.

Borax-

Boraxglas und microcosmisches Salz bleibt davon unverändert.

§. 4. 100 Gran des rothen Schörls verlohr durch zweistündiges Glühen im Porcelaintiegel weder etwas am Gewicht noch im festen Zusammenhang, auch war er nicht in Fluß gekommen, die Farbe aber schien Perlmutterfarbig geworden zu seyn.

Durch Glühen mit 300 Gran trocknes Mineralalkali vermeinte ich ihm von der Festigkeit des Zusammenhangs etwas abzugewinnen, allein er schien, auf solche Art behandelt, unüberwindlich zu seyn. Ich entschloß mich demnach, ihn in kleinen Antheilen zwischen vielfach zusammengelegtes Papier zuerst auf einem polirten stahlernen Ambos mit dem Hammer zu zerkleinern, und darauf in einem weißen Glasmörser zu einem feinen Pulver zu bringen.

Hierbei fand ich, daß er 15 Gran Uebergewicht vom Mörser empfangen hatte, deswegen bei den Resultaten der Versuche hierauf Rücksicht genommen worden ist.

§. 5. Das Pulver, welches von weißer Farbe war, wurde mit dem Mineralalkali, welches in dem §. 4. damit geglühet hatte, im Porcelaintiegel $\frac{1}{2}$ Stunde geschmolzen, wobei kein Aufschäumen zu bemerken war.

Nach dem Erkalten des Tiegels fand sich eine nicht sehr harte Masse von zimmtbrauner Farbe, welche auf der Oberfläche hie und da mit einigen veilchenblauen Flecken schattirt war.

Es wurde aus dem Tiegel genommen, und das daran hängen gebliebene mit heißem Wasser abgewaschen, zerrieben mit reiner rectificirter Salzsäure, welche

im Uebermaaß mit dem Alkali stand, in der Wärme ausgezogen. Es entstand daraus eine gallertartige Substanz, welche, mit mehrerem destillirten Wasser und Salzsäure in die Wärme gestellt, über den unauflöslichen Rückstand eine hellgelbe Flüßigkeit stehen ließ. Als alles auf ein Filtrum gebracht und vollkommen ausgesüßt war, blieb eine Erde zurück, welche nach dem Glühen 72 Gran wog, und sich als Kieselerde verhielt.

§. 6. Aus der filtrirten Flüßigkeit fiel durch gereinigte Berlinerblaulauge 8 Gran, welche, mit Brennbarem geglühet, 5 Gran wogen, und woraus der Magnet 4 Gran Eisen auszog. Dieses wurde mit 1 Drachma gereinigten Salpeter einige Zeit im feurigen Fluß im Schmelztiegel gehalten: auf eine Steinplatte gegossen, hatte es eine lauchgrüne Farbe erhalten, zerrieben und in Wasser geschüttet, war es nach der Art des mineralischen Chameleons anfänglich grün, veränderte aber diese Farbe bald in die rothe, und setzte ein schwarzes Pulver ab, welches für den Braunsteingehalt, (den ich auf 1 Gran schätze) im rothen Schörl zu halten ist; dessen Menge hierdurch aber nicht zuverläßig zu bestimmen ist, weil theils im Tiegel beim Eisen noch etwas verbleibt, und auch nicht ganz rein aus der Auflösung sich abscheidet. Der Eisenhinterhalt in der hierzu angewendeten Berlinerblaulauge beträgt 2 Gran, daher 2 Gran dephlogistisirtes Eisen für den Mitbestandtheil des rothen Schörls verbleibt.

§. 7. a. Aus der vom Berlinerblau befreieten Flüßigkeit fiel durch mineralisches Alkali ein leichter Niederschlag, welcher ausgewaschen, grtrocknet und stark geglühet 50 Gran wog; er war von einer blendendweißen

Farbe,

Farbe, und hart gebrannt; 3 Unzen destillirter Eßig zog durch Digestion $\frac{1}{2}$ Gran am Gewicht davon aus.

b. Diese eßigsaure Flüßigkeit wurde vom zuckergesäuerten vegetabilischen Alkali kaum etwas getrübt; als hierzu einige Tropfen concentrirte Vitriolsäure gekommen waren, klärte sie sich wiederum auf.

Nachdem es einige Zeit in der Wärme gestanden hatte, fiel, mit kaustischem Salmiakgeist übergossen, ein weißer Präcipitat, an dem die Eigenschaft der Kalkerde nicht aufzufinden war, und der geringen Menge wegen zwar nicht genau untersucht werden konnte, aber wahrscheinlich für Bittererde anzuerkennen seyn wird.

c. Jene 50 Gran Erde wurden mit zureichender Menge rectificirter Vitriolsäure gekocht und mit Wasser verdünnt; es blieb eine Erde zurück, die geglüht 15 Gran wog, und sich als Kieselerde verhielt.

Da ich in meinem Mineralalkali, welches zur Präcipitation diese Erde gebraucht worden, fast keine Spur der Kieselerde gefunden habe; so ist, da sie in der Auflösung befindlich war, dieses ein abermaliger Beweis, daß die Kieselerde unter gewissen Umständen in den Säuren auflöslich ist.

d. Die in der vitriolsauren Auflösung vorstechende Säure wurde durch flüchtiges Alkali etwas weggenommen, darauf zur Kryställisation zubereitet; in 3 verschiedenen Anschüssen erhielt ich in allen 215 Gran auf Papier abgetrocknete Alaunkryställen, deren Gehalt der Alaunerde sich auf 35 Gran reducirte.

Nach dieser Untersuchung stehen die Bestandtheile des rothen Schörls im folgenden Verhältniß.

Kieselerde	§ 5.	= 72 Theile.	
wovon nach den	§ 4. abzurechnen	15 = =	57
Alaunerde	= § 7. a. c. d.	= =	35
Bittersalzerde	§ 7. b.	= = =	$\frac{1}{2}$
dephlogistisirtes Eisen mit Braunstein	§ 6.	=	5
			$95\frac{1}{2}$
		Verlust	$4\frac{1}{2}$
			100

IV.

Weineßig aus Weingeist und Wasser; von Hrn. Keber, aus Berlin. *)

Mein Freund, Hr. Keber in Berlin, welcher zur Bereicherung seiner Kenntnisse mancherley chemische Versuche anstellt, und sie für das allgemeine Beste nützlich zu machen sucht, meldet mir, daß er auf eine sehr einfache Art aus Weingeist und Wasser einen guten weissen Weineßig bereitet habe. Weil ich Erlaubniß von ihm erhalten habe, seine Methode bekannt zu machen, so thue ich es um so viel mehr mit Vergnügen, weil das vom Hrn. Westrumb etwas verändertes Verfahren, wel-

*) Aus einem Schreiben von Hrn. Bindheim in Moskau an den Herausgeber.

welches er zu jener Absicht anstellte, dadurch bestätigt wird. Des Hrn. Kebers Bereitung ist folgende: Man nimmt 2 Berl. Quart destillirtes Wasser, vermischt es mit 4 Unzen wasserfreien Kornbranteweingeist, stellt das Gefäß mit dem Inhalt in eine mäßige Temperatur der Stubenwärme, läßt es 2 Monate ohne zu bewegen, stehen, worauf ein guter Eßig erhalten wird; wenn auch nicht abgezogenes Brunnenwasser dazu angewendet wird, so ist doch der Erfolg beinahe derselbe: -- Eben derselbe schreibt mir, daß er eine wirksame Antimonialtinktur erfunden habe, (welche nach meinem Urtheile in der Hauptsache mit der vom Hrn. Hofrath Madel beschriebenen Tinktur, die hier stark im Gebrauch, nur wenig unterschieden ist.) Sein Verfahren ist folgendes: fein gestoßenen Spiesglanz digerirt man mit Liquor nitri fixi, gießt darauf den Liquor ab, vermischt ihn mit wasserfreiem Weingeiste, welcher sogleich eine concentrirte Tinktur erzeugt, und nach einiger Ruhe von der unterstehenden Flüßigkeit und dem Bodensatz abgegossen wird.

V.

V.

Ueber die Stärke der Säuren und das Verhältniß der Bestandtheile in Neutralsalzen; von Hrn. R. Kirwan. *)

Die Naturkunde verdankt ihren Ursprung allein der Beobachtung und Versuchen. Hat eine Wissenschaft schon gewisse Fortschritte gemacht, so wird die bereits erworbene Kenntniß ein wirksames Mittel, noch weiter in derselben zu kommen. Dies ist offenbar der Fall sowohl in ihrem chemischen als mechanischen Theile. Daher hat das Studium derselben einen doppelten Endzweck; theils die schon erlangten Kenntnisse auf die Künste, die zum Nutzen der menschlichen Gesellschaft dienen, anzuwenden, theils die Mittel oder Kenntnisse selbst, durch welche solche Entdeckungen zu bewirken sind, zu vermehren.

Das Verdienst dieser Anwendung ist, wenn sie glücklich ausfällt, am sichtlichsten und in die Augen fallendsten; aber nicht weniger reell ist das der letzteren, wobei die nöthigen Versuche unendlich mehr Feinheit erfordern. Der glückliche Erfolg der ersteren ist oft dem Wechsel unterworfen; der Endzweck der letztern aber ist, die Abhängigkeit von Umständen zu verringern, und endlich ganz wegzuräumen. Bei chemischen Unter-

*) Aus dem Englischen übersetzt von C. v. Crell.

tersuchungen sind alle, nicht blos zufällige, Entdeckungen in den bekannten Eigenschaften der angewandten Wirkungsmittel gegründet, unter denen die Säuren und Salze bei weitem die allgemeinsten sind. Um diese mit Sicherheit anzuwenden, müßte ihre Quantität, ihr Verhältniß und Zustand, als concentrirte oder verdünnte Substanzen, mit Genauigkeit bestimmt seyn; aber dieß ist bis jetzt ein schweres Problem, das nur wenige zu lösen versucht haben. Dieser Gegenstand, dessen Schwierigkeiten ich mir nicht so groß dachte, aber von dessen Wichtigkeit ich völlig überzeugt war, zog meine Aufmerksamkeit auf sich, und ich habe darauf den größten Theil meiner Muße in den letzten 10 Jahren verwandt. Meine ersten Versuche sind dem Publikum schon bekannt; ihre Mängel und Unvollkommenheiten wurden mir von de Morveau und Berthollet, Männern, deren Verdienste ganz Europa kennt, auf eine sehr gütige Art gezeigt. Die Methoden, welche ich unterdessen entdeckt habe, um Unvollkommenheiten wegzuräumen, und die Menge von Fehlern wenigstens zu verringern, sind der Gegenstand dieser Abhandlung.

§. 1. Von dem Verhältnisse der Säure in den mineralischen Säuren.

Von der Salzsäure.

100 Cubikzoll salzsaure Luft wogen, so genau als ich es bestimmen konnte, 60 Gran, bei 29,6° des Barometers und 57° des Thermometers. 10 Gran Wasser saugen 10 Gran dieser Luft, bei 29,6° Barom. 49° Thermometer ein. Der so gebildete Salzgeist nimmt einen Raum von beinahe 13,3 Gran ein, daher ist

ist seine specifische Schwere beinahe 1,500, und die specifische Schwere der reinsten Salzsäure im verdichteten Zustande ist 3,03 *)

Ich konnte es nicht bemerken, ob die Absorption der Luft Hitze hervorbrachte; wahrscheinlich that sie es.

Dieß

*) Es sey D die Dichtigkeit einer Mischung, m das Gewicht des dichtern Bestandtheils, d seine Dichtigkeit, l das Gewicht von einer gleichen Masse Wasser und m' d' und l' die Elemente des dünnern Bestandtheils; so ist $D = \frac{m + m'}{l + l'}$. In dem obigen Falle ist $m + m' = 20$, und $t + 11 = 13/3$, also ist $D = \frac{20}{133} = 1/5$.

Um nun die Schwere der verdichteten salzsauren Luft, als des dichtern Bestandtheils, zu finden; so haben wir nach der vorigen Gleichung $l = \frac{m + m' - m + D}{D} = \frac{5}{1/5} = 3/3$, und $d = \frac{m}{l} = \frac{10}{3/3} = 3,03$ eine Berechnung, die von dem Resultate in meiner ersten Abhandlung, wenig abweicht. Es hat sich aber aus bloßem Versehen ein Fehler in folgende Berechnung eingeschlichen, da 1562 statt 1502 genommen ist, und in der Folge statt 62, war 122 gesetzt. Es muß also statt 1562 — 1440 = 122 heißen: 1502 — 1440 = 62. Denn es ist $m' = 1440$, $l' = \frac{1440}{1,225} = 1175/51$, $m = 62$, $l = \frac{62}{3/1} = 20$. Folglich ist D oder die Dichtigkeit der Mischung $= \frac{1502}{1195/51} = 1,256$ beinahe dasselbe als in meiner ersten Abhandlung.

Dieß beweiset aber gar nicht, daß die Verdichtung gröſſer war, als ich sie berechnet hatte.

Die specifische Schwere der stärksten Salzsäure, die man leicht aufbewahren kann, ist 1,196. 100 Theile derselben werden nach der Berechnung ohngefähr 49 Theile von derjenigen enthalten, deren specifisches Gewicht 1,500 ist, und die ich den Maaßstab der Salzsäure benennen will. Der von der Verdichtung herrührende Irrthum in der Rechnung wird kaum mehr als 1 oder 1,5 Gran auf hundert betragen. Durch Vermischung dieses Salzgeistes mit Wasser in verschiedenen Verhältnissen, habe ich die Resultate erhalten, nach denen die folgende Tabelle berechnet ist.

Tabelle von der Quantität der zum Maaßstab angenommenen Säure (1,500) im Salzgeiste von geringerer Dichtigkeit, in einer Temperatur von 60°.

100 Th.	Theile v. d. Maaßstabs.	100 Th.	Theile v. d. Maaßstabs.
1,196	49	1,1414	36
1,191	48	1,1396	35
1,187	47	1,1358	34
1,183	46	1,1320	33
1,179	45	1,1282	32
1,175	44	1,1244	31
1,171	43	1,1206	30
1,167	42	1,1168	29
1,163	41	1,1120	28
1,159	40	1,1078	27
1,155	39	1,1036	26
1,151	38	1,0984	25
1,147	37	1,0942	24

1,0910

1,0910	23	1,0742	19
1,0868	22	1,0630	16
1,0826	21	1,0345	10
1,0784	20	1,0169	5

Um die Brüche zwischen 2 Quantitäten des in der Tabelle *) angegebenen Maaßstabs, bis auf eine Decimalstelle, zu finden; suche man die Differenzen zwischen den, mit den ganzen Quantitäten des Maaßstabs korrespondirenden, Dichtigkeiten auf, und dividire diese Differenz durch 10. Dieß giebt einen Quotienten, der, zu den geringeren Dichtigkeiten hinzugesetzt oder von den höhern abgezogen, die, mit den mittlern gemischten Quantitäten des Maaßstabs korrespondirenden, Dichtigkeiten giebt.

Von der Vitriolsäure.

Vor einigen Jahren machte mir der sehr geschickte, freimüthige und philosophische Chemist, Hr. de Morveau die Bemerkung, daß die, nach den Mischungen der Säure mit Wasser beobachteten, Dichtigkeiten, die größer sind, als man sie in der Berechnung fand, vielmehr der Verdichtung des wäßrigen, als wie ich es gethan hatte, des sauren Theils, zugeschrieben werden sollten. Ich fühlte die

*) Ob mich gleich die Verfertigung dieser Tabelle viel mehr Mühe kostete, als irgend eine von den folgenden; so fürchte ich doch, daß sie viel unvollkommner ist, da in der anzustellenden Untersuchung der Dichtigkeiten, meine Waage oft durch die wiederholte Wirkung der Dämpfe von der Säure, gestört wurde.

die Richtigkeit dieser Bemerkung, welche die Sätze, worauf ich meine vorigen Berechnungen gegründet hatte, umwarf. Indeß war ich sehr verlegen, eine fehlerfreiere zu finden, um Tabellen zu machen, auf welche nach meiner Meinung sehr viel von der, bei chemischen Untersuchungen erforderlichen, Genauigkeit ankömmt, bis ich Hrn. Pouget's merkwürdigen Brief erhielt, der ohnlängst in der Akademie vorgelesen ist. *) In einer Temperatur von 60° konnte ich Vitriolöhl, dessen specifische Schwere 2,000 ist, weder bereiten noch erhalten. In kalten Klimaten wird diese Säure sehr häufig bereitet, und da sie die stärkste ist, oder der stärksten sehr nahe kömmt, die man durch die Kunst erhalten kann; so nehme ich sie zum Maaßstabe der Stärke von allen andern Säuren dieser Art an. Nach der Menge von Versuchen, die ich mit Säuren von geringerer Dichtigkeit angestellt habe, z. B. 1,8846, 1,8689, 1,8042, 1,7500 finde ich Ursach zu glauben, daß die Verdichtung von gleichen Theilen dieser Maaßstabsäure und Wasser $\frac{1}{7,5}$ vom Ganzen beträgt. Denn wenn man sich den Formeln des Herrn Pouget zur Aufsuchung der zunehmenden Dichtigkeiten in geringern Verhältnissen der Säure und des Wassers bedient; so wird man die allmählige Zunahme der Dichtigkeit auf folgende Art finden.

Theile Wasser.	Maaßstabs.	Zunahme der Dichtigkeit.
5	95	,0252
10	90	,0479

15

*) Und jetzt in den Philosoph. Transact. vom Jahre 1789. bekannt gemacht ist.

15	85	,0679
20	80	,0856
25	75	,0699
30	70	,1119
35	65	,1213
40	60	,1279
45	64	,1319
50	50	,1333

Indem ich die Zunahme der Dichtigkeit zu der durch Berechnung gefundenen specifischen Schwere addirte, und arithmetische Mittelglieder zu mittlern Quantitäten des Maaßstabs nahm, so erhielt ich die ersten 50 Nummern der folgenden Tabelle; den Rest verschaffte ich mir durch wirkliche Beobachtung auf folgende Art, indem ich voraussetzte, daß die specifischen Schweren stets zwischen 59,5° und 60°, höchstens 60,5° Fahrenh. genommen worden wären.

1. Ich fand nach dem vorhergehenden Theile der Tafel, daß 100 Theile Vitriolöhl, dessen specifische Schwere 1,8472 war, 88,5 nach dem Maaßstabe enthielten; folglich enthalten 400 Gran von dieser Säure 354.

2. Darauf nahm ich 6 Theile von dieser Säure, deren jeder 400 Gran enthielt, und setzte so viel Wasser hinzu, daß jeder nach Verhältniß 48, 46, 44, 42, 40. und 38 Gran nach dem Maaßstabe enthielt.

Um das Verhältniß des Wassers zu finden, das zu jedem Theile der Säure hinzugesetzt seyn sollte, damit nemlich letztere das gegebene Verhältniß nach dem Maaßstabe haben mögte; bediente ich mich folgender

Ana-

Analogie: Man setze so viel Wasser zu 400 Theilen Säure, daß die Mischung 48 Procent davon enthält. Der Maaßstab sey X

Also verhält sich $400 + X$ 354 :: 100. 48, also ist

$19200 + 48X = 35400$ und

$48X = 35400 - 19200 = 1620$; und

$X = \frac{16200}{48} = 337{,}5.$

Auf diese Art fand ich die Quantitäten des zu jedem der andern Theile zuzusetzenden Wassers. Nachdem die Mischungen gemacht waren, wurden sie auf 4 Tage hingesetzt, täglich mit einem gläsernen Stäbchen (der darin stehen blieb) umgerührt, und am fünften Tage untersucht; darauf wurde von jedem die Hälfte herausgenommen und eben so viel Wasser zugesetzt, wodurch die korrespondirenden specifischen Schweren 24. 23, 22, 21, 20 und 19 Procent von dem Maaßstabe gefunden wurden, worauf noch 6 Theile, jede zu 400 Gran von der concentrirten Säure, deren specifische Schwere 1,8393 war, genommen, und zu jedem die gehörigen Proportionen von Wasser hinzugesetzt wurden. Nachdem sie 3 Tage, bei wiederholtem Umrühren, ruhig gestanden hatten, wurden ihre Dichtigkeiten, wie oben, in einer Temperatur von 60° untersucht, wodurch man die korrespondirenden specifischen Schweren zu 36, 34, 32, 30, 28 und 26 Procent des Maaßstabs erhielt, und die Hälfte dieser Portionen mit der Hälfte Wasser vermischt, gaben, nachdem sie 3 Tage gestanden hatten und öfters geschüttelt waren, die korrespondirenden Dichtigkeiten zu 18, 17, 16, 15, 14 und 13 Procent des Maaßstabs in der vorher angeführ-

geführten Temperatur. Die Waage, der ich mich bediente, gab einen Ausschlag von $\frac{1}{32}$ Gran, wenn sie mit 2 Unzen beschwert war, und der angewandte feste Körper war eine enge Glaskugel mit Queckſilber, die 27,88 Gran am Gewichte verlohr, wenn ich sie in Wasser, bei einer Temperatur von 56° wog. Gewöhnlich wurde sie an einem Pferdehaare aufgehängt; tauchte ich sie aber in ſtarke Salpeter- oder Salzsäure, an einem dünnen Golddrathe; und dann verlohr sie 27,78 Gran am Gewichte im Wasser.

Nun untersuchte ich und berichtigte zuweilen auch auf dieſelbe Art einige der ersten 50 Nummern der Tabelle, fand sie aber im Allgemeinen richtig.

Tabelle über die Quantität der Maaßſlabvitriolsäure (zu 2,000,) in Vitriolöhle oder -Geiſte von geringerer Dichtigkeit.

Maaßſt. 100 Th.	Temper. 60°	Maaßſt. 100 Th.	Temper. 60°	Maaßſt. 100 Th.	Temper. 60°
2,000	100	1,8424	88	1,7104	76
1,9859	99	1,8306	87	1,7000	75
1,9719	98	1,8188	86	1,6899	74
1,9579	97	1,8070	85	1,6800	73
1,9439	96	1,7959	84	1,6701	72
1,9299	95	1,7849	83	1,6602	71
1,9168	94	1,7738	82	1,6503	70
1,9041	93	1,7629	81	1,6407	69
1,8914	92	1,7519	80	1,6312	68
1,8787	91	1,7416	79	1,6217	67
1,8660	90	1,7312	78	1,6122	66
1,8542	89	1,7208	77	1,6027	65

1,5932

1,5932	64	1,3663	43	1,1746	22
1,5840	63	1,3586	42	1,1678	21
1,5748	62	1,3473	41	1,1614	20
1,5636	61	1,3360	40	1,1531	19
1,5564	60	1,3254	39	1,1398	18
1,5473	59	1,3149	38	1,1309	17
1,5385	58	1,3102	37	1,1208	16
1,5292	57	1,3056	36	1,1129	15
1,5202	56	1,2951	35	1,1011	14
1,5112	55	1,2847	34	1,0955	13
1,5022	54	1,2757	33	1,0896	12
1,4933	53	1,2668	32	1,0833	11
1,4844	52	1,2589	31	1,0780	10
1,4755	51	1,2510	30	1,0725	9
1,4666	50	1,2415	29	1,0666	8
1,4427	49	1,2320	28	1,0610	7
1,4189	48	1,2210	27	1,0555	6
1,4099	47	1,2101	26	1,0492	5
1,4010	46	1,2009	25	1,0450	4
1,3875	45	1,1918	24	1,0396	3
1,3741	44	1,1836	23	1,0344	2

Die letzten 11 Nummern fand ich allein durch Analogie, indem ich auf die Reihe der Abnahmen in den 4 vorhergehenden Dichtigkeiten achtete, und diese sind also blos als Annäherungen zu betrachten.

Um Vitriolsäuren von gegebenen Dichtigkeiten bei irgend einem Grade der Temperatur zwischen 49 und 70°, auf diejenige zu reduciren, welche sie bei einer Temperatur von 60° haben sollten, um dadurch ihr Verhältniß vom Maaßstabe aufzufinden, machte ich folgende Versuche.

Gran

Grade der Temper.	Specif. Schw. von A.	Specif. Schw. von B.	Specif. Schw. von C.
70	1,8292	1,6969	1,3845
65	1,8317	1,6983	1,3866
60	1,8360	1,7005	1,3888
55	1,8382	1,7037	1,3898
50	1,8403	1,7062	- -
49	1,8403	- -	1,3926

Hieraus sehen wir, 1) daß Vitriolsäure, derer Dichtigkeit in einem Grade zwischen 49 und 70°, der korrespondirenden Dichtigkeit in der Kolumne A gleicht, oder nahe kömmt, 0,00126 an seiner specifischen Schwere in jeden zwei Gr. zwischen 60 und 70° Fahrenh. gewinnt oder verliert, und 0,00056 in jeden zwei Graden zwischen 49 und 60.

2) Daß eine Vitriolsäure, deren Dichtigkeit in einem Grade zwischen 49 und 70° der korrespondirenden Dichtigkeit in der Kolumne B, gleich kömmt, oder sich nähert, an ihrem specifischen Gewichte in jeden zwei Graden, 0,0017, gewinnt oder verliert. Hieraus erhellet, daß die stärkere Säure durch die Verschiedenheit der Temperatur weniger verändert wird, als die schwächere. Dieß schien mir sonst eine Unregelmäßigkeit zu seyn; aber jetzt glaube ich, daß es von der Zunahme des vermehrten Gewichts herrührt, wenn das Wasser in größerem Verhältnisse mit der stärkern Säure vermischt wird.

3) Vitriolsäure, deren Dichtigkeit bei irgend einem Grade zwischen 50 und 70° der, in demselben Grade in der Kolumne C, korrespondirenden gleich kömmt, gewinnt oder verliert 0,00086 auf jede 2 Grade zwischen 60 und

und 70°(incl.) und 0,00076 zwischen 50 und 60°. Zwischen 45 und 50° konnte ich keine Verschiedenheit bemerken.

Von der Salpetersäure.

Die specifische Schwere der concentrirtesten Salpetersäure, welche ich erhalten konnte, war 1,5543 in einer Temperatur von 60°. Sie hatte eine gelblich rothe Farbe, und war so außerordentlich phlogistisirt und flüchtig, daß, wenn sie in geringem Verhältnisse mit Wasser gemischt wurde, es unmöglich war, genaue Versuche darüber anzustellen; wurde sie aber mit einem gleichen Gewichte von Wasser vermischt; so bemerkte ich, daß ihre Zunahme an Dichtigkeit ohngefehr $\frac{1}{17}$ des Ganzen betrug. Daher machte ich die ersten 50 Nummern der nachstehenden Tabelle durch Berechnung nach Hrn. Pouget's Formel, und den Rest durch Versuche, die ich eben so anstellte, als ich oben bei der Abhandlung von der Vitriolsäure schon erwähnt habe. Die Temperatur, in welchen die Dichtigkeiten untersucht wurden, war beständig 59,5 und 60, selten 60,5°. Die Säure, der ich mich bediente, war die blaßgelbe, deren specifische Schwere 1,4099 betrug; aber die erste betrachtete ich als Maaßstab.

Tabelle über die Quantität der Salpetersäure, deren Dichtigkeit 1,5543 beträgt, in Salpetergeiste von geringeren Dichtigkeiten. Temperatur 60°.

Th. des	Th. des	Th. des
100 Th.	Maaßst.	100 Th.	Maaßst.	100 Th.	Maaßst.
1,5543	100	1,5183	94	1,4957	92
1,5295	95	1,5070	93	1,4844	91

1,4731	90	1,3825	66	1,2464	42
1,4719	89	1,3775	65	1,2419	41
1,4707	88	1,3721	64	1,2374	40
1,4695	87	1,3671	63	1,2291	39
1,4683	86	1,3621	62	1,2209	38
1,4671	85	1,3571	61	1,2180	37
1,4640	84	1,3521	60	1,2152	36
1,4611	83	1,3468	59	1,2033	35
1,4582	82	1,3417	58	1,2015	34
1,4553	81	1,3366	57	1,1963	33
1,4524	80	1,3315	56	1,1911	32
1,4471	79	1,3264	55	1,1845	31
1,4422	78	1,3213	54	1,1779	30
1,4373	77	1,3160	53	1,1704	29
1,4324	76	1,3108	52	1,1639	28
1,4275	75	1,3056	51	1,1581	27
1,4222	74	1,3004	50	1,1524	26
1,4171	73	1,2911	49	1,1421	25
1,4120	72	1,2812	48	1,1319	24
1,4069	71	1,2795	47	1,1284	23
1,4018	70	1,2779	46	1,1241	22
1,3975	69	1,2687	45	1,1165	21
1,3925	68	1,2586	44	1,1111	20
1,3875	67	1,2525	43	1,1040	19

Da die specifische Schwere der Salpetersäure in verschiedenen Temperaturen beträchtlich unterschieden ist; so machte ich, um den Zusammenhang, welchen ihre Dichtigkeit in einer Temperatur zwischen 40 und 70° mit ihrer Dichtigkeit in einer Temperatur von 60° Graden hat, zu finden, und um dadurch das Verhältniß ihres Maaßstabs zu entdecken, folgende Versuche.

Grade

Grade der Temperatur.	Specif. Schwere von A.	Specif. Schwere von B.
70	1,4178	1,2320
65	1,4225	1,2342
60	1,4279	1,2363
55	1,4304	1,2384
50	1,4336	1,2406
45	1,4357	1,2417

1) Hieraus sehen wir, daß der Salpetergeist, dessen Dichtigkeit in jedem Grade zwischen 45 und 70° (incl.) den korrespondirenden Dichtigkeiten in denselben Temperaturen in der Kolumne A gleich kömmt, in jedem Grad zwischen 60 und 70°, 0,00107 gewinnt oder verliert, und

0,00057 in jedem Grade zwischen 50 und 60° und 0,00042 in jedem Grade zwischen 45 und 50°.

2) Der Salpetergeist, dessen Dichtigkeit in einem Grade zwischen 45 und 70°, den bei derselben Temperatur korrespondirenden Dichtigkeiten in der Kolumne B gleich kömmt, in jedem Grade zwischen 50 und 70°, 0,00043 gewinnt oder verliehrt, und

0,00024 in jedem Grade zwischen 45 und 50°.

§. 2. Von dem Verhältnisse der Bestandtheile der mit gewöhnlichen Mineralsäuren gemachten Neutralsalze.

Dieß Problem hat alle die Schwierigkeiten des vorigen, und außerdem noch einige andre, welche ihm eigenthümlich sind, denn, wenn man annimmt, daß das Verhältniß einer Säure gegeben ist, so bleibt doch noch die Stärke der Säure zu bestimmen übrig, sonst giebt

das Wort keinen bestimmten Begriff. Dies kann allein dadurch geschehen, daß man sie auf einen gewissen Maaßstab reducirt. Die Chemisten, welche mir in meinen Untersuchungen voran giengen, oder dieselben zugleich machten, haben die, in Neutralsalzen bei einer Rothglühehitze zurückbleibende, Säure für die möglich stärkste angenommen. Aber wenn nicht anders alle diese Salze dieselbe Kraft, Säuren bei einer Rothglühehitze in sich zu erhalten, besitzen, so muß diese Bestimmung, wenn sie auf jedes einzelne Salz angewandt werden soll, eine verschiedene Bedeutung haben, und giebt also keine bestimmte Idee. Nun ist es aber wohl bekannt, daß verschiedene Neutralsalze jene Kraft in verschiedenen Graden besitzen, und der Name Rothglühehitze ist vielumfassend, und begreift sehr von einander abstehende Grade der Hitze unter sich.

Die Bestimmung des Verhältnisses von Wasser in diesen Salzen ist, bei der Voraussetzung, daß sie alle etwas davon enthalten, fast mit denselben Schwierigkeiten verbunden. Man hat gemeiniglich angenommen, daß der Verlust am Gewichte der Neutralsalze, wenn diese der Rothglühehitze ausgesetzt würden, die Quantität ihres Krystallisationswassers bestimmte; aber man weiß jetzt, daß jene Salze in diesem Grade der Hitze sowohl einen Theil ihrer Säure als ihr Wasser verlieren; der Schwierigkeit nicht zu gedenken, daß man in allen Fällen genau einerlei Grad der Hitze anwende, oder wenn dieß auch geschehen könnte, daß man annehmen müsse, daß sie alle dieselbe Kraft besitzen, ihren wässrichten Theil in sich zu erhalten. Selbst die alte Meinung, daß Krystallisation

lisation nothwendig die Gegenwart und Zurückhaltung des Wassers voraussetzt, hält nicht mehr Stich, seitdem man weiß, daß sich auch auf dem trocknen Wege Krystallen erzeugen, und daß selbst solche, die sich auf dem nassen Wege erzeugt haben, wie die meisten Steinkrystallen, keine bemerkbare Quantität von der Flüßigkeit enthalten, in welcher sie sich gebildet haben.

Durch diese Betrachtungen bewogen, habe ich die alte Methode größtentheils verlassen, und statt derselben die folgende erwählt. Ich sättige zuerst eine bekannte Quantität Alkali oder einen andern Grundstoff mit einer Säure, deren specifische Schwere bekannt ist, und deren Verhältniß der Maaßstabsäure, in den Tabellen bestimmt ist. Dann mache ich eine andre Auflösung von einer bekannten Quantität eines Neutralsalzes von derselben Art als dasjenige, welches durch die Sättigung erzeugt wird, und untersuche die specifische Schwere von beiden Auflösungen in derselben Temperatur, indem ich zu der stärkern von beiden so lange Wasser zusetze, bis ihre Dichtigkeiten gleich werden, und nehme dann an, daß ein gleiches Verhältniß von Salz in beiden existirt. Aber das Verhältniß von einer derselben ist bekannt; daher ist also auch das Verhältniß in der andern Auflösung bestimmt, da das Gewicht des Ganzen gefunden ist. Selbst diese Methode ist einer kleinen Unrichtigkeit unterworfen; es bleibt nemlich immer ein kleiner Ueberschuß von Säure übrig, wenn anders nicht ein kleiner Verlust an Flüßigkeit bei Sättigungsversuchen mit vegetabilischen blauen Säften entstehen soll, und dieser Verlust macht die Dichtigkeit der Auflösung des wiedererzeugten Salzes etwas größer,

als aus dem Verhältnisse des in ihm erhaltenen Salzes entstehen würde; zu geschweigen, daß in manchen Fällen das Verhältniß von Krystallisationswasser durch die Wirkung der Hitze entdeckt werden muß.

VI.

Versuche über den Tabasheer; von Hrn. J. L. Macie, Esq. *)

Den zu diesen Versuchen gebrauchten Tabasheer erhielt ich vom Hrn. Dr. Russell: es waren 7 Arten. **)

Nr. 1. War T. vom Hn. Dr. Russell selbst, aus dem Bambusrohr ausgezogen. Nr. 2. war theils aus dem Rohr selbst in Dr. Russell's Gegenwart genommen, theils von einem Arbeiter in Bombus zu ihm gebracht. Nr. 3. war T. von Hydrabad, die feinste kaufbare Sorte. Nr. 4. 5. und 6. kamen alle von Masulipatnam, wo sie zu sehr geringem Preise verkauft werden. Man hält sie für künstliche Nachahmungen des T. aus kalcinirten Knochen. Nr. 7. war nicht besonders bezeichnet.

Da

*) Diese Versuche, welche der königl. Societät in London im vorigen Jahre vorgelesen wurden, hatte Hr. M. die Gefälligkeit, dem Herausgeber zum Einrücken in die Annalen zu übersenden.

**) Man sehe philos. Transact. Vol. LXXX. p. 283.

Da der T. von Hydrabad der gleichartigste und reinste, auch am häufigsten vorhanden war, so sind die vorzüglichsten Versuche damit gemacht.

T. von Hydrabad. (Nr. 3.) §. 1. (A) Er schien im Ganzen, mit Stücken von der Art Chalcedon die größte Aehnlichkeit zu haben, welche man Cacholong nennt. Einige Stücke waren ganz undurchsichtig und durchaus weiß; andre aber waren ein wenig durchsichtig ins Bläuliche spielend. Hielt man die letztern vor ein brennendes Licht, so waren sie ganz durchsichtig und feuerfarben. Die Stücken waren von verschiedner Größe. Die breitesten derselben waren nicht über 2 oder 3 Kubiklinien. Sie hatten eine unregelmäßige Gestalt. Einige zeigten Eindrücke von der innern Fläche des Bambus.

(B) Er konnte zwischen den Fingern nicht zerdrückt werden; die Zähne aber verwandelten ihn in Pulver. Beim Käuen schien er zuerst sandigt, aber bald ließ er sich zu unfühlbaren Partikelchen zermalmen. (C) Auf die Zunge gebracht, hieng er sich an. (D) Er hatte einen unangenehmen erdigten Geschmack, ohngefähr als Magnesia. (E) Im dunkeln zeigte er kein Licht, weder durchs Zerschneiden, noch durch das Aneinanderreiben. Wenn man aber ein Stück davon auf heißes Eisen legte, so war es bald mit einem schwachen Lichtglanze umgeben. Wurde er rothglühend gemacht, so verlor er diese Eigenschaft zu leuchten, aber er erhielt sie wieder, wenn er 2 Monat verwahrt wurde. (F) Unter dem Mikroscop erschien er nicht anders als mit bloßen Augen. (G) Ein in der Luft 75,7 Gran wiegendes Stück wog in destillirtem Wasser, bei 52,5° Fahrenh.

Fahrenh. nur 41,1 Gran; seine specifische Schwere ist also ohngefähr 2,188. Hr. Cavendish fand sie = 2,169.

Versuche mit Wasser. §. 2. (A) Im Wasser stieg aus dem T. eine Menge Luftbläschen auf, die weißen undurchsichtigen Stücke wurden nur wenig durchsichtig, die bläulichen aber beinahe wie Glas. (B) Vier Stücke, welche trocken und undurchsichtig 4,1 Gran hatten, wogen, als sie in destillirtem Wasser durchsichtig geworden waren, und das nicht eingesogene Wasser geschwind abgewischt war, 8,2 Gran. Beim Versuche §. 1. (G) schlucken 75,7 Gran dieser Materie 69,5 Gran destillirten Wassers in sich. (C) Vier Stücke vom T. die zusammen 3,2 Gran wogen, wurden $\frac{1}{2}$ Stunde in $\frac{1}{2}$ Unze destillirten Wassers in einer Florentinerflasche gekocht: dieses Wasser zeigte hierauf keine Veränderung von der hinzugethanen Vitriol- oder Zuckersäure, noch von der Auflösung des salpetersauren Silbers, oder der Sodakrystallen; doch ließ es beim Abdampfen eine weiße Haut am Glase zurück, welche nicht mit kaltem Wasser, auch nicht durch heiße Salzsäure konnte abgespühlt werden; aber durch erwärmtes kaustisches vegetabilisches Alkali, und durch langes Kochen im Wasser gieng sie los. Auf diese Stücke wurde noch einmal $\frac{1}{2}$ U. destill. Wassers gegossen, und wieder $\frac{1}{2}$ Stunde gekocht. Auch dieses Wasser ließ, nach dem Abdampfen, wieder eine weiße Haut zurück. Diese Stücke, die man einige Tage in einem warmen Zimmer an der Luft getrocknet hatte, fand man um $\frac{1}{10}$ Gran leichter. Um sich zu vergewissern, ob ein ganzes Stück T. in kochendem Wasser könnte

aufge-

aufgelöset werden, kochte man ein kleines $\frac{3}{10}$ Gran schweres Stückchen in 36 U. weichen Wassers beinahe 5 Stunden hintereinander; als man es aber nachher getrocknet und gewogen hatte, hatte es weder am Gewichte, noch am Geschmacke verlohren.

Mit vegetabilischen Farben. §. 3. Etwas feingepülverter T. wurde eine beträchtliche Zeit in Aufgüssen von Lackmus, Kampeschenholz und getrockneten Braunkohl gekocht; es erfolgte aber nicht die geringste Veränderung an demselben.

Im Feuer. §. 4. (A) Ein Stück T. in einen rothglühenden Schmelztiegel gelegt, brannte nicht, noch wurde es schwarz. Selbst nach längerer Zeit erlitte es hier keine sichtbare Veränderung; aber, als es kalt geworden war, fand man es härter, und ganz ohne Geschmack. Warf man es ins Wasser, so wurde es durchsichtig, gerade so, als wäre es nicht im Feuer gewesen. (B) 6,4 Gran rothgeglühter T. hatten, nach dem Erkälten sogleich gewogen, $\frac{2}{10}$ Gran am Gewicht verloren. Dieser Verlust scheint allein von der daraus vertriebenen Feuchtigkeit herzurühren; denn diese Stücke erhielten, nach einigen Tagen, an der Luft genau ihr voriges Gewicht wieder. (C) Ein Stück T. wurde in einen Tiegel gelegt, mit Sand umgeben, einige Zeit im Rothglühen erhalten; als es kalt war, war es immer noch weiß, aus- und inwendig. (D) In geschmolzenen heißen Salpeter geworfen, verpuffte es nicht, schien auch gar keine Veränderung zu leiden. (E) Ein Stückchen, das auf einer Holzkohle der Flamme des Löthrohrs ausgesetzt wurde, verprasselte nicht, veränderte auch seine Farbe nicht. Im Anfange der Erhitzung verbreitete es

einen

einen angenehmen Geruch; dann zog es sich sehr beträchtlich in einen Klumpen zusammen und wurde durchsichtig; bei fortdauernder Hitze aber wurde es wieder weiß und undurchsichtig; es schien aber gar keinen Hang zu zeigen für sich allein zu schmelzen. Wahrscheinlich mögte es doch eine solche Halbschmelzung oder Erweichung der ganzen Masse erleiden, so wie sie beim Thone statt findet, wenn er einer großen Hitze ausgesetzt wird; denn wenn das zu dem Versuche dienende Stück Risse bekam, so gaben sich während des Zusammenziehens die Theile hier von einander, ohne auseinander zu fallen. Wenn, während der T. der Flamme ausgesetzt war, etwas Kohlenasche auf denselben fiel, so schmolz er sogleich, und es entstanden etliche sehr flüssige Blasen. Daß die Undurchsichtigkeit, welche diese Substanz bei fortdauernder Hitze annimmt, nachdem sie vorher durchscheinend geworden war, nicht durch die vermittelst der, auf dieselbe gefallenen Holzkohlenasche bewirkten, Schmelzung der Oberfläche erfolgte, wurde dadurch einleuchtend, daß dieselbe Veränderung erfolgte, als sie nach der Methode des Hrn. Saussüre an das Ende einer gläsernen Röhre befestigt wurde, *)

Mit Säuren. §. 5. (A) Ein Stück T. von 1,2 Gran mußte erst destillirtes Wasser bis zur Sättigung einsaugen; nach abgewischter Oberfläche wurde es in ein Kölbchen mit etwas reiner weißer Salzsäure gelegt, deren specifisches Gewicht 1,13 war. Weder beim Hineinwerfen, noch beim Sieden schien die Säure einige Wirkung auf dasselbe zu haben, oder davon gefärbt zu werden.

*) Journal de physique Tom. XXVI. p. 409, S. auch Beytr. z. d. Annal. B. 2. S. 4.

den. Als die Säure verdampft war, blieben am Glase nur einige dunkle Flecken zurück, welche sich durch destillirtes Wasser auflösen ließen. Ein Niederschlag ließ sich in diesem Wasser, weder durch Vitriolsäure, noch durch Sodakrystallen, bewirken. Die Tabasheerstückchen, welche mit Wasser abgewaschen und stark erhitzt wurden, hatten nicht das mindeste am Gewichte verloren. Die Zwischenräumchen der Tabasheermasse wurden deßhalb erst mit Wasser angefüllt, ehe sie in die Säure gelegt wurden, um die in denselben enthaltene Luft herauszutreiben: denn hierdurch würde es unmöglich geworden seyn, mit Genauigkeit zu bestimmen, ob durch die erste Einwirkung der Säure ein Aufbrausen entstanden sey. (B) Ein andres Stückchen T. 10,2 Gran schwer, wurde in einer Portion von eben derselben Salzsäure gekocht. Bey der Sättigung dieser Säure mit milder Potaschenauflösung entstand nicht der geringste Niederschlag; auch blieb dieser T. nachdem er im Wasser gekocht, einige Tage der Luft ausgesetzt und so getrocknet war, immer bei dem vorigen Gewichte.

§. 6. Auf gleiche Weise schien auch die reine weiße Salpetersäure, die über ihn sieden mußte, keine Wirkung auf ihn zu äußern.

§. 7. (A) Ein Stück T. von 0,6 Gran, wurde in starker, weißer, durch Destillation gereinigter Vitriolsäure digerirt. Auch hier erlitt es keine Veränderung, und als man es von aller etwa anhangender Säure durch Sieden in Wasser befreiet hatte, so waren weder dessen Gewicht noch andere Eigenschaften verändert. Auch die Vitriolsäure gab kein Präcipitat bei der Sättigung mit Soda. (B) 2 Gran fein gepülverten T.

wur-

wurden mit eben der Vitriolsäure zu einem Teige gemacht, und beinahe bis zur Trockenheit erhitzt; und darauf in destillirtem Wasser digerirt. Dieses Wasser schmeckte, als es filtrirt war, ein wenig säuerlich, und wurde durch die Sodaauflösung im geringsten nicht trübe, und ein wenig davon, welches abgedampft wurde, ließ nur einen schwachen schwarzen Fleck am Glase zurück, der ohne Zweifel von der Wirkung der Vitriolsäure auf etwas Pflanzenstoff, welcher entweder vom T. oder vom Papier herrührte, entstanden war. Der unaufgelöste Theil wurde gesammlet, ausgewaschen, und getrocknet, und wog 1,9 Gran.

§. 8. 2 Gr. fein gepülverten T. wurden lange in einer beträchtlichen Menge flüßiger Zuckersäure digerirt. Der Geschmack der Flüßigkeit wurde nicht verändert, und gab keinen Niederschlag, als man es mit einer Auflösung von Sodakrystallen in destillirtem Wasser sättigte. Der T. der von aller anklebenden Säure durch sorgfältiges Abwaschen mit destillirtem Wasser und Trocknen in der Luft befreiet war, blieb ganz unverändert seinem Ansehen nach, und wog 1,98 Gr. Dieser T. nach und nach bis zum Rothglühen erhitzt wurde, wurde nicht im geringsten schwarz, oder verlor viel von seinem Gewicht; ein Beweis, daß keine Zuckersäure darin geblieben war.

(Die Fortsetzung folgt.)

Auszüge

Auszüge
aus den Schriften der königl. Gesellschaft der Aerzte zu Paris.

VII.
Gutret Untersuchungen und Erfahrungen über die Natur der antiscorbutischen Pflanzen. *)

Untersuchung des Extrakts.

Zwölf Loth davon wurden zu wiederholtenmalen mit Weingeist in gelinde Wärme gesetzt, so daß nach und nach 2 Pfunde Weingeist darauf giengen.

Die erstenmale erhielt ich nach dem Erkalten 1 L. ½ Qu. feiner Salpeternadeln, die auf dem Boden des Glases gleichsam Gesträuche bildeten; der Salpeter hatte freilich noch etwas Extraktivstoff an sich; auch war bei dem Erkalten noch nicht aller angeschossen: denn die davon in ein andres Gefäß abgegossene Flüßigkeit ließ nach ziemlich langer Zeit noch etwas Salpeter fallen.

In einer Retorte zog ich von dieser Flüßigkeit ⅔ des Weingeistes über; was zurück blieb, schmeckte sehr bitter und gesalzen; ich erhielt jedoch nach dem Erkalten keine Kryſtallen. Ich goß so oft und so lange auf den Rückstand abgezogenes Wasser, bis er beinahe ganz ohne Geschmack war, rauchte dieses Wasser bei schwacher Wärme ab, und sah, wie sich nach und nach ein dünnes Häut-

*) Man sehe d. chem. Ann. J. 1792. B. 2. S. 242.

Häutchen über die Oberfläche zog; als es stark genug war, setzte ich das Gefäß vom Feuer und an einen kühlen Ort, aber auch so erhielt ich, nach langer Zeit, keine Kryſtallen; ich goß 24 L. sehr gereinigten Weingeistes zu, sogleich fiel ein graulichter gallertartiger Stoff nieder; der Weingeist hatte einen gesalzenen Geschmack angenommen, ohne doch, wenn er abgedampft wurde Kryſtallen abzusetzen. Mit Vitriolsäure erfolgte ein ziemlich lebhaftes Aufbrausen; es stieg ein ziemlich deutlicher Geruch zuerst nach Salpeterluft, dann nach Salpeternaphthe auf; der Salpeter war also nicht zu verkennen, und hier vermittelst eines extraktartigen oder harzigen Stoffs in Weingeist aufgelöset.

Wirklich löſete sich dieser Theil des Extrakts, nachdem sein Auflösungsmittel ganz zerstreut war, und er die Dicke eines Extrakts erhalten hatte, in Wasser und Weingeist gleich leicht auf, ohne sie trübe zu machen.

Dieser harzige Extrakt wog 4 L. ½ Qu., war vollkommen klar und von einer röthlichen Farbe, zieht stark Feuchtigkeit aus der Luft, und schmeckt sehr gesalzen und bald ausnehmend bitter. Auf glühenden Kohlen schmelzt es mit Aufblähen und vielem Rauche, ohne in Flamme auszubrechen, verpufft aber etwas. Der graulicht-gallertartige Bodensatz verliert vom Weingeiſte beinahe alle Farbe, und wird dann bei dem Austrocknen schmutzig weiß: er ist staubicht, fühlt sich sanft an, und schmeckt etwas bitter; auf glühenden Kohlen wird er schwarz und brennt sich zu Kohle; sonst löset er sich mit Aufbrausen und Farbe in Vitriolsäure auf, und steigt dabei flüchtige Schwefelsäure auf, welche den Geruch der

Salpe-

Salpeterſäure verdeckt: denn etwas weniges Salpeter fleckt auch in dieſem Stoffe.

Auch Eßig löſet ihn, doch ohne Aufbrauſen, und eben ſo vollkommen und mit etwas Farbe auf; ſeiht man es durch und raucht es ab, ſo färbt es ſich immer ſtärker und ſtärker, und wird zuletzt zu einem grauen Klumpen, der weder Feſtigkeit noch Durchſichtigkeit hat; nach dem Trocknen verhält er ſich ganz, wie zuvor.

Was der Weingeiſt bei wiederholter Behandlung vom Extrakte nicht aufgelöſet hatte, wog ungefähr 6 L. und ſchmeckt nicht ſo kühlend, als das ganze Extrakt iſt, überhaupt nicht ſo geſalzen, und nur wenig bitter, und läßt ſich zwiſchen den Fingern drücken, wie Wachs, löſet ſich beinahe ganz im Waſſer auf, und der Weingeiſt ſcheidet auf der Stelle einen graulichen Stoff daraus, der dem vorher erwähnten in aller Rückſicht gleicht; die über dieſem Satze ſtehende Flüßigkeit bleibt, wenn er ganz zu Boden gefallen iſt, gefärbt, und wird im Waſſer nicht trübe.

Der Theil des Extrakts, den der Weingeiſt nicht auflöſete, wurde durch Auflöſen in abgezogenem Waſſer und Abdampfen deſſelben weicher: er fühlt ſich nun ſanft an, ſchwillet auf Kohlen ausnehmend auf, verpufft ein wenig, und brennt ſich, ohne in Flamme auszubrechen, zu einer ziemlich ſtarken Kohle; mit der Zeit wird er trocken und hart, wie ein ähnliches Produkt von Meerrettich.

Des Salzes, das mit dieſem in Weingeiſt unauflöslichen Theil verbunden bleibt, ſcheint wenig zu ſeyn,

viel-

vielleicht könnte man es durch Eßig ausziehen, vielleicht aber auch neue Körper bilden.

Untersuchung des extraktartigen oder harzigen Theils durch Naphthe.

Eben so, wie bei dem Meerrettich, behandelte ich 2 L. davon mit Meerrettich: es löseten sich nur 1 Qu. 10 Gr. davon auf, die ich durch Ueberziehen und Abdampfen der Naphthe wieder erhielt. In der Dicke eines Extrakts ist es vollkommen durchsichtig, und einem Mus ähnlich, schmeckt nach Erdharz, aber um sehr viel bitterer als zuvor; es zieht Feuchtigkeit aus der Luft an sich, raucht auf glühenden Kohlen, schwillt dabei auf, und entzündet sich.

Abgezogenes Wasser bewirkt eine Zersetzung. Es fällt ein brauner Staub von 10 Gr. zu Boden; die Flüßigkeit, welche darüber steht, ist klar, und stark gelb gefärbt, und schmeckt bitterer, wenn ein Theil des Wassers abgedampft ist; ist es so weit abgeraucht, daß der Rückstand weich ist, so löset es sich ganz, und gleich leicht in Naphthe u. Weingeist auf, bläht sich auf glühenden Kohlen auf, und bricht in Flamme aus: dieser Stoff weicht also darum von einem ähnlichen Stoff aus Merrettiche ab, daß er sich auch in Naphtha auflöset.

Ein Theil dessen, was sich in Naphtha nicht aufgelöset hatte, wurde in abgezogenem Wasser, ein anderer in Weingeist aufgelöset; aus dem ersten fiel noch ein schwacher Satz, wahrscheinlich ein Harz, zu Boden; beide Auflösungen wurden, jede besonders, abgeraucht, und so von beiden ein klares etwas bitteres Extrakt erhalten, das auf glühenden Kohlen schmelzt, mit einem

Geruche

Geruche, wie andere Extrakte, stark raucht, und, ohne in Flamme auszubrechen, brennt.

Der Bodensatz von 10 Gr. von welchem zu Anfang dieses Abschnitts die Rede war, verdient den Namen eines Harzes gänzlich, und ist wahrscheinlich nicht alles Harz, das im Extrakte steckte; für sich schmeckt er nicht merklich, wohl aber bitter, wenn er mit einer Flüssigkeit verdünnt ist; er bläht sich auf Kohlen auf, und brennt sich mit Flamme und mit einem gewürzhaften Geruche zu einer ziemlich dichten Kohle.

Im Weingeiste löset er sich ganz auf, und theilt ihm Bitterkeit und eine starke rothe Farbe mit. Die Auflösung wird, wenn man abgezogenes Wasser zugießt, kaum trübe, doch setzt sich nach und nach etwas Satz zu Boden, und die darüber stehende Flüßigkeit ist bitter und gefärbt.

Von der anscheinenden Erde, welche bei dem Abrauchen aus dem Löffelkrautsafte niederfällt.

Sie war 1 Qu. schwer, schwärzlich, ohne Geschmack, und, auch nach dem Reiben mit Salmiak, ohne Geruch. Vitriolsäure, sowohl starke als verdünnte, schien nicht darauf zu wirken. Weingeist, den ich zu 12 L. damit in gelinde Wärme setzte, färbte sich kaum davon, und ließ nach dem Verdünsten einen klebrichten Stoff zurück, der ein wenig nach Erdharz roch, und an der Luft feucht wurde.

Der schwärzliche Staub, der dem Weingeiste widerstanden hatte, wurde zu wiederholtenmalen mit gelindem abgezogenen Wasser behandelt; es waren dazu

3 Pinten nöthig, welche die Hälfte desselben und noch mehr auflöseten.

Was sich auch im Wasser nicht auflöste, schied ich durch Seihepapier ab, und rauchte das Wasser, das durchlief, ab; schon bei dem Abrauchen verrieth sich der Selenit. Als ich aber damit anhielt, bis alles trocken war, erhielt ich einer graulichten Klumpen, der an der Luft feucht zu werden schien.

Diesen warf ich nun in 12 L. abgezogenen Wassers; und nahm mit der Zeit eine Bernsteinfarbe an; ich goß nach und nach immer mehr Wasser zu, bis es nichts mehr zu wirken schien. Was zurückblieb (B), hatte die gleiche Farbe, wie zuvor, wurde aber an der Luft nicht mehr feucht; die Feuchtigkeit wurde wieder behutsam abgeraucht, und schien sich währendem Verdünsten nichts daraus zu scheiden: ehe sie noch alle verdünstet war, seihte ich sie durch, und versuchte sie mit der Auflösung von Silber und Queckſilber.

Von der letztern wird sie auf der Stelle weiß, und läßt nach einer Viertelstunde einen schmutziggrauen Satz zu Boden fallen, auch zeigen sich einige weiße mit etwas gelb gemengte Fäden.

Die Silberauflösung scheint anfangs in der Feuchtigkeit nichts zu ändern; doch nimmt sie nach und nach eine weiße Farbe an, welche in die dunkelgelbe übergeht, auch nimmt man einige röthliche Flocken wahr, welche einen Tag darauf zu Boden fallen, und nach einiger Zeit beinahe schwarz werden.

Da mir diese Prüfung nicht Genüge leistete, so dampfte ich die übrige Feuchtigkeit noch weiter in einem Glase ab; auch nach ziemlich langer Zeit schoß kein

Krystall

Kryſtall an. Da ich mit dem Abrauchen anhielt, erhielt ich einen an der Luft leicht zerfließenden Stoff, dem Anſehen nach einen Extraktivſtoff, obgleich der Kochſalzgeſchmack und der Erdharzgeruch dawider ſprechen. Er löſete ſich kalt ganz in abgezogenem Waſſer auf, und theilt ihm eine ſtarke gelbe Farbe, und einen Geſchmack, wie feuerfeſter Salmiak, mit. Einige Tropfen von einer Auflöſung ganz reiner Sodakryſtallen zerſetzten dieſe Auflöſung plötzlich; ſie wurde davon weiß, und roch nach flüchtigem Laugenſalze; auch wurde Veilchenſaft, mit welchem ich eine kleine, an das Gefäß feſt gemachte, Vorlage inwendig bekleidet hatte, davon ſchön grün; das wenige, was ich anfangs mit Weingeiſt erhalten hatte, verhielt ſich mit Sodakryſtallen eben ſo, der Bodenſatz war ſehr fein, und die darüber ſtehende Flüßigkeit gab gefärbte Kryſtallen, welche auf Kohlen knifterten, mit Vitriolſäure aufbrauſten, und einen Geruch nach Kochſalzſäure und Dämpfe von ſich gaben, welche flüchtiges Laugenſalz noch merklicher machte. Queckſilber und Silber wurden davon aus ihrer Auflöſung weiß niedergeſchlagen, aber ätzender Sublimat nicht verändert.

Der Bodenſatz wurde geſammlet und ausgewaſchen; er löſete ſich mit Aufbrauſen in Vitriolſäure auf, und gab damit Selenit. Die Säure alſo, mit welcher das flüchtige Laugenſalz und die Kalkerde gebunden war, war keine andere, als Kochſalzſäure.

Noch iſt alſo der ſchwärzliche Staub, der ſich nicht in kochendem Waſſer auflöſete (A), und der Rückſtand von den Digeſtionen, die jenen an der Luft zerfließenden Stoff gaben (B), zu unterſuchen.

Erste Untersuchung. (A)

Jener schwärzliche Staub wurde weder von kochendem Wasser, noch von Säuren, noch von Weingeist angegriffen; auf glühenden Kohlen giebt er Dämpfe von eigenem Geruch, und brennt sich zu Kohle. In einer Retorte gab er mir bei einer Hitze, die größer war, als diejenige des kochenden Wassers, einige Tropfen Feuchtigkeit, die, ohne ätzend zu seyn, salzig schmeckte, und Veilchensaft grün machte; im Halse der Retorte waren hier und da schwärzliche Stellen, welche ein Oehl ankündigten, auch rochen die Gefäße brandigt, gleichsam nach einem Oehle, wie es nach der Zersetzung organisirter Körper zum Vorschein kommt. Auf dem Boden der Retorte lag eine feine leichte, glänzende und sanft anzufühlende Kohle.

Zwote Untersuchung. (B)

Dieses Produkt theilte ich in 2 Theile. Denn einen kochte ich so oft mit abgezogenem Wasser, bis es alles ausgezogen hatte, was es ausziehen konnte. Diese Flüßigkeit ließ bei dem Erkalten nichts zu Boden fallen, gab mit der Queckſilberauflösung einen weissen Bodensatz, und wurde von mineralischem Laugensalze plötzlich zersetzt. Der Satz, den dieses zu Boden schlug, war wahre Kalkerde, denn er gab mit Vitriolsäure wahren wie Seide glänzenden Selenit: die Flüßigkeit, die darüber stand, gab keine Kryſtallen mehr, und hatte vorschlagendes Laugensalz.

Was sich in kochendem Wasser nicht aufgelöset hatte, war grau und ohne Geschmack; unter der Glaslinse schienen Trümmer von Pflanzen darunter zu seyn, mit

mit starker Vitriolsäure brauste es etwas, doch ohne merklichen Geruch, auf, und wurde damit weiß und gallertartig, durch Abdampfen erhielt ich Selenit daraus.

Den zweiten Theil setzte ich in einem kleinen Tiegel mitten zwischen glühenden Kohlen; kaum wurde er heiß, so war er auch schwarz, gab nachher einen brandigten Geruch von sich, und brannte sich zuletzt weiß; in diesem Zustande wurde er von verdünnten Säuren nicht angegriffen, aber stärkere löseten ihn ganz auf.

Auch löset er sich im Wasser auf, doch nicht so leicht, als vor dem Brennen, und schlug zwar mit der Zeit einen gelblichen Satz aus der Auflösung des Queckſilbers, aber nichts aus der Auflösung des Silbers in Salpetersäure, zu Boden.

Bemerkungen.

Was man bei dem Abrauchen des Löffelkrautsaftes sammlet, scheint aus Selenit, feuerfestem und wahrem Salmiak zu bestehen; unter diesen fiel mir der letztere am meisten auf; flüchtiges Laugensalz ist also wohl in diesen Gewächsen, aber nicht so frei, daß es im herrschenden Geiste stecken, und Theil an seinem Geruche haben könnte; wäre es frei, so hätte ich es gewiß im herrschenden Geiste des Meerrettichs finden müssen.

Flüchtiges Laugensalz ist also nicht immer Werk des Feuers: es steckt, wie feuerfestes, schon von Natur in den Pflanzen.

Auszüge
aus den N. Abhandl. der Akad. der Wissenschaften zu Stockholm.

VIII.
Versuche mit Wasserbley und Wiederherstellung seiner Erde; von Hrn. Hjelm.

Siebende Fortsetzung. *)

Die Schwierigkeit, diese metallische Erde wiederherzustellen, und noch mehr das Metall zu einem runden Korne zu schmelzen, haben mich veranlaßt, verschiedene andere Auswege aufzusuchen, um mein Ziel zu erlangen. Einige habe ich schon angeführt, und mit den übrigen werde ich die Wiederherstellungsversuche beendigen. Ich habe schon gezeigt, wie die andern Metalle sich mit der Wasserbleyerde, so wohl in seinem kalkförmigen als reguliniſchen Zustande verhalten: nun werde ich nachforschen, was der Erfolg sey, wenn die Kalke anderer Metalle mit den Wasserbleyerden in ihren zweierlei Zuständen sich vereinigen.

III. Molybdenum mit den Kalken anderer Metalle.

Der Molybdenkalk zubereitet, wie in den vorigen gemeldet ist, wurde durch Wasser zusammenhängend gemacht, und auf die gewöhnliche Art in Köhlenstaub eingelegt,

*) Königl. Vet. Acad. N. Handling. 1792. S. 115-141.

gelegt, und 3 Stunden in dem stärksten Feuer, das ich durch den Blasebalg hervorbringen konnte, gehalten. Dieß geschah nicht auf einmal, sondern die Zeit wurde abgetheilt; denn mehr als eine Stunde auf einmal konnte weder der Tiegel das Feuer ausstehen, noch war es mir möglich, ohne die Gesundheit in Gefahr zu setzen, in 3 ganzen Stunden anhaltend bei einem so außerordentlich großen Feuer zu stehen. Die eingelegten Klümpchen waren doch darnach nicht weiter gekommen, als daß sie sich zerspalten und in Scheiben zertheilt hatten, und ließen sich leicht zwischen den Fingern zerbrechen. Auswendig waren sie schwarz, inwendig weiß oder hellgrau: der Bruch war körnigt. Das Vergrösserungsglas entdeckte nur kleine runde Körner von metallischer Farbe, die neben und auf einander saßen. Ihre metallische Natur war demnach nicht zweideutig. Hiemit wurden folgende Versuche gemacht.

1. Molybdenum mit Silberkalk. Silber wurde in Scheidewasser aufgelöst, und mit reinem, aus Weinsteinrahm und gereinigtem Salpeter zubereiteten Alkali, niedergeschlagen. Etwas von der Silberauflösung wurde zu der durchgeseiheten Lauge gethan, um die noch vielleicht gegenwärtige Salzsäure abzusondern. a) Molybdenum 2 Pf. und Silberkalk 4 Pf. wurden in einem gläsernen Mörser zusammengerieben, und mit einigen Tropfen Wasser auf eine gläserne Scheibe zu einer zusammenhangenden Masse gebracht. Hier entstand eine Wärme, das Wasser war alsobald eingetrocknet, und die Mischung erhielt eine dunklere Farbe. Diese Masse wurde in Kohlenstaub eingelegt, und $\frac{3}{4}$ Stunden geschmolzen. Sie war doch nicht zu einem

runden

runden Korne geflossen, sondern hatte ihre erste Gestalt beibehalten, war in der Oberfläche uneben, hatte eine metallische weiße Farbe, und wog 4½ Pf. Sie ließ sich ein wenig unter dem Hammer ausdehnen, zerbarst aber bald in mehrere Stücken, die von einer gleichen Mischung zu seyn schienen, hatten einen mehr oder weniger körnigten Bruch, und eine weiße metallische Farbe, die etwas graulicher als des reinen Silbers war. Mit einem Wort, sie bewies eine völlige metallische Vereinigung. Der Flammenspitze des Löthrohrs ausgesetzt, saigerten sich die hellen Silberkörner aus der übrigen Masse aus; diese blieb unbeweglich, und wurde an der Oberfläche verschlackt. Vom Borax wurde sie aufgelöset, und eben so gefärbt, als wenn man einen starken Zusatz von Molybdenkalk genommen hat. Wenn aber das Glas mit mehrerem Borax versetzt wurde, so wurde es farbenfrei. b) Einige Stücke von dieser Zusammenschmelzung wurden nochmals auf dieselbe Art versucht, ob man sie nicht zu völligerem Flusse bringen konnte. Allein nach einem Anblasen von ¾ Stunden, wurden die Stücke unverändert herausgenommen, und hatte eben die Gestalt, in welcher sie eingelegt waren.

2. Molybdenum mit Queckfilberkalk. Das Queckfilber wurde, mittelst der Hitze in Salpetersäure aufgelöset, als ein gelber Kalk durch flüchtiges Alkali niedergeschlagen. Molybdenum 2 Pf. und Queckfilberkalk 8 Pf. wurden in einem Porphyrmörser zusammengerieben; wobei bald etwas metallischglänzendes zum Vorschein kam. Die Mischung war geringe, und klebte sich an den Wänden, so daß einige Wassertropfen zugesetzt werden mußten. Wenn bei fortgesetztem Reiben

ben das Wasser ausgetrocknet war, wurde die Mischung ausgenommen, und zeigte durch das Vergrößerungsglas viele Queckſilberkügelchen. Die Mischung mit ein wenig Wasser zu einem Teige gemacht, wurde in eine kleine Retorte eingelegt, welche nach und nach erhitzt wurde. Ehe der Boden glühete, war schon alles Queckſilber in ſeiner laufender Form übergegangen. Das zurückgebliebene Molybdenum war eine mürbe Masse, zum Theil verkalkt, ſonſt aber durch ſeine wahren Eigenſchaften ausgezeichnet.

3. Molybdenum mit Kupferkalk. Der Kupferkalk war auf die unten (IV. 3.) zu beſchreibende Weiſe zubereitet. a) 2 Pf. Molybdenum und 4 Pf. Kupferkalk waren vermiſcht und zubereitet, wie bei der Probe mit Silberkalk geſagt. Nach eben ſo langer Schmelzung war die Mischung nicht gut vereinigt. Verſchiedene kleine Metallkörner lagen in der Oberfläche und in der Mitte; das übrige war pulverformig. Das Gewicht betrug 4 Pf. b) Sie wurde noch einmal auf dieſelbe Art geſchmolzen, und gieng dabei etwas näher zuſammen, war aber doch in dem Bruche ſehr porös, wenn ſie durch die ſcharfe Seite des Hammers entzweigeſchlagen wurde. Aus einem Stück davon, auf einer Kohle allein geſchmolzen, ſaigerte ſich das Kupferkorn heraus, das ſich ein wenig ſchmieden ließ, hielt aber noch vom Molybdenum, und färbte das Glas ſchön grün. Die verkalkte Metallmiſchung färbte das durchſichtige Boraxglas mit einer rothen Farbe. Die geſchmolzene Kompoſition, mit einem Meſſer geſchabt, hatte eine viel blaſſere Farbe, als die des reinen Kupfers. Mit einer größeren Menge von Kupfer ſollte wahrſcheinlich die

Schmel-

Schmelzung leichter geschehen seyn; ich hatte aber jetzt nicht Gelegenheit zu mehreren Versuchen.

4. Molybdenum mit Eisenkalk. Den Eisenkalk erhielt ich aus Eisenfeilenspänen, die mit Salpeter detonirt waren, und darnach wohl ausgelaugt und unter der Muffel geröstet wurden. a. Molybdenum 2 Pf. mit 4 Pf. Eisenkalk wurden wie die vorigen zusammengemischt. (Die Behandlung, wie auch die Zeit der Schmelzung, sind auch bei allen folgenden Versuchen einerley.) Es entstand ein rundes Eisenkorn von 3 Pf., spröde und ziemlich hart, von sehr weißer Farbe und körnigtem Bruche. Auf der Kohle schmolz es leicht, aber ohne zu funkeln. Das Boraxglas wurde schwarz gefärbt. Bei dem Eisenkorne lag eine schwarze kugelrunde hohle Schlackenkruste, deren Oberfläche mit vielen kleinen Eisenkörnern von derselben Eigenschaft, als das große, besetzt war. Auch findet man aus denselben oben angeführten Versuchen, daß das Eisen mit einer gewissen Menge von Molybdenum leicht zusammenschmelzt.

5. Molybdenum mit Zinnkalk. Der Zinnkalk war, wie gewöhnlich, mit Scheidewasser bereitet, und darnach gehörig geröstet. a. Molybdenum 2 Pf. Zinnkalk 4 Pf. wogen nach der Schmelzung 5 Pf. Die Mischung ließ sich von dem Hammer etwas ausdehnen, ließ sich aber gar nicht biegen, und konnte mit den Fingern leicht zerbrochen werden, ließ sich von dem Messer schneiden, und verhielt sich dagegen wie eine sandigte Masse. Sie war doch gleich, körnigt, und nicht so weiß als Zinn. Vor dem Löthrohre ließ sich das metallische Zinn schwerlich ausfaigern, denn

es

es verschlackte sich eben so geschwind als das Molybdenum, und färbte das zugesetzte Boraxglas undurchsichtig weiß. Auch wollte die Abscheidung der Metalle nicht besser vor sich gehen, wenn die Metallmischung ungeröstet dem Borax zugesetzt wurde, welches alles beweiset, daß die Metallen innerlich vereinigt waren, daß sie gleich stark aneinander hangen, und zu einerlei Zeit verschlackt werden. Diese metallene Mischung war zu keinem runden Korne zusammengeflossen, sondern behielt ihre bei dem Einlegen erhaltene Gestalt. Und weil die Vereinigung sehr deutlich war, so hielt ich es der Mühe nicht werth, eine wiederholte Schmelzung, die bei vielen andern Versuchen fruchtlos ausgefallen war, mit dieser zu versuchen.

6. Molybdenum mit Bleykalk. Hiezu nahm ich eine gewöhnlich kaufbare Mennige, von der ich nur zum voraus Salpetersäure abrauchte. a. Aus 2 Pf. Molybdenum und 4 Pf. Mennige waren nach geschehener Schmelzung nur $2\frac{1}{2}$ Pf. übrig. Eine schwarze spröde Masse, worin einige metallene Körner zu sehen waren. Das Bley hatte sich wahrscheinlich geschwind reducirt, und zufolge seiner Schwere von dem Molybdenum abgesondert, und war in so feinen Theilen in dem Kohlenstaub eingemischt, daß man es davon nicht ausschlämmen konnte. Die mürbe pulverichte Masse verhielt sich vor dem Löthrohre, wie Molybdenum, sowohl allein, als mit zugesetztem Borax. b. 1 Pf. von diesem Rückstand mit 6 Pf. Mennige auf eine dünne Schichte Kohlenstaub in einem bedeckten Tiegel gelegt, und mit ein wenig Kohlenstaub überschüttet, war nach Anblasen von $\frac{3}{4}$ Stunden zu einem runden Korn

geschmolzen, dessen Gewicht nur $3\frac{1}{2}$ Pf. betrug. Es ließ sich etwas ausdehnen, zerbarst aber in viele schwarzgraue Stück, von körnigtem Bruch, das, mit einem Messer geschnitten, glatt wurde, und fühlte sich dagegen wie sandigt. Allein angeblasen schieden sich Bleykörner davon, und wenn man es in Borax auflöse te, wurde das Glas undurchsichtig weiß, wie wenn Zinnkalk darinn gewesen wäre. Bisweilen ist etwas röthliches daran gesehen; daß vielleicht aus einem Kupfergehalte der Mennige oder sonst etwas fremdem entstanden war.

7. Molybdenum mit Wismuthkalk. Der Wismuthkalk war auf die unten (IV. 7.) zu erwähnende Weise zubereitet. a. Molybd. 2 Pf. und Wismuthkalk 4 Pf. wurden mit Kohlenstaub in einem verschlossenen Tiegel $\frac{1}{4}$ Stunde geschmolzen; darnach war nichts mehr übrig in dem Tiegel, als 2 Pf. oder das eingelegte Molybdenum, welches nun sehr locker geworden war. b. Dieß Molybd. mit 10 Pf. Wismuthkalk zusammengerieben, und noch $\frac{1}{2}$ Stunde mit sehr dünnem Kohlenstaube in einer heftigen Hitze geschmolzen, ließ nur 2 Pf. einer zusammenhangenden, spröden, körnigten Masse zurück, die auswendig und ganz durch eine blaulichweiße metallische Farbe hatte. Weder allein, noch mit Borax ließen sich darin Wismuthkörner entdecken, aber mit Mineralalkali entdeckte man doch dessen Gegenwart. Am Boden des Tiegels fanden sich einige kleine Wismuthkörner, die nur mit dem Vergrößerungsglase zu sehen waren.

8. Molybdenum mit Braunsteinkalk. Reine krystallinische Braunsteinerde, pulverisirt und geröstet,

röstet, wurde hier angewendet. a. Molybd. 2 Pf. mit 4 Pf. Braunsteinkalk vereinigten sich zu einer dunkelgrünen körnigten, harten und spröden Metallmischung, deren auswendige Schichte heller und weißer Metallfarben war als der Kern. Bei dem Löthrohre verhielt sie sich, wie man aus der Gegenwart einer großen Menge Braunstein errathen konnte. b. 5 Pf. von diesem Könige zerstoßen und mit 5 Pf. Braunsteinkalk vermischt gab nach $\frac{3}{4}$stündigem Anblasen eine Masse von 7 Pf. die sich in allen wie die vorige verhielt.

9. Molybd. mit Zinkkalk. Dieser war aus geschmolzenem Zinke erhalten, und nachmals kalcinirt. a. 2 Pf. Molybd. mit 4 Pf. Zinkkalk $\frac{1}{4}$ Stunde geschmolzen, ließen nichts übrig. Der Zink war weggeflogen, und der Molybdenkalk in dem Kohlenstaub so vertheilt, daß er nicht wieder gefunden werden konnte. Mein geringer Vorrath an Molybdenkönig erlaubte mir nicht weitere Versuche mit Zink.

10. Molybd. mit Arsenikkalk. a. 2 Pf. Molybd. wurden mit 4 Pf. zerstoßenen weißen Arseniks zusammengerieben, erst trocken, und dann mit Wasser zu einem Klumpen gemacht, und in Kohlenstaub in einem verschlossenen Tiegel $\frac{1}{4}$ Stunde geschmolzen. Nur 2 Pf. oder das Molybd. allein war ungeschmolzen zurückgeblieben.

IV. Molybdenkalk mit den Kalken anderer Metalle.

1. Silberkalk mit Molybdenkalk. Der Silberkalk war, wie in den vorigen, zubereitet, und der Molybdenkalk eben so, wie zuvor, erhalten und wohl

gerei-

gereinigt. Auch die übrigen Anstalten waren wie zuvor. a. 2 Pf. Silberkalk und Molybdenkalk 2 Pf. eine halbe Stunde in Kohlenstaub geschmolzen, gaben eine schwarze spröde Masse von $3\frac{1}{2}$ Pf. die sich leicht pulverisiren ließ, und, mit Borax geschmolzen, ein weißes opakes Glas und ein Silberkorn gab. b. Dieselbe wurde mit 2 Pf. Silberkalk gemischt, und einige Tropfen Wasser zugethan, die damit schaumten, und wahrscheinlich eine Hitze verursachten, weil das Wasser sehr geschwind austrocknete. Nach geschehener Schmelzung wog die Masse $4\frac{1}{4}$ Pf., war spröde und pulverförmig. c. Diese ohne Kohlenstaub in demselben Tiegel einer so heftigen Hitze ausgesetzt, daß der äußere Tiegel innerhalb einer halben Stunde gänzlich niederschmolz, war doch nicht zusammengeschmolzen, sondern ein kleines Silberkorn war wie ein Tropfen ausgesaigert. Es hatte eine matte Oberfläche, ließ sich etwas hämmern, gieng aber bald entzwei: schmolz leicht zu einer Kugel, erhielt aber schwerlich eine glatte Oberfläche wenn nicht Borax zugesetzt wurde, welches davon eine Opalfarbe, annahm. Die übrige Masse war mit glänzenden Körnern eingesprengt, und konnte leicht pulverisirt werden. Mit Borax geschmolzen, gab sie dem Glase eine Opalfarbe, wenn seine Menge gering war. Ein größerer Zusatz färbte das Glas schwarzgrau mit Silberkörnern auf der Oberfläche.

2. Quecksilberkalk mit Molybdenkalk. 2 Pf. Molybdenkalk mit 4 Pf. Mercurius praecipitatus ruber (aus einer Apotheke) zusammengemischt und mit Wasser zu einem zusammenhangenden Klumpen verarbeitet, wurde in einer Retorte gethan,

die einer zunehmenden Hitze ausgesetzt wurde. Das Queckſilber gieng wie gewöhnlich über in Metallform, und der Molybdenkalk blieb zurück.

3. Kupferkalk mit Molybdenkalk. Kupfer wurde in Scheidewaſſer aufgelöſet, dieſes abgeraucht, und der Kupferkalk geröſtet, daß er eine ſchwarze Farbe annahm. a. Kupferkalk 2 Pf. mit Molybdenkalk 2 Pf. wogen nach der Schmelzung 3 Pf. Ein ſchwarzgrauer Klumpen, der leicht zu zerbrechen war, und zeigte durch das Vergrößerungsglas einige rothen Streiffen. In geſchmolzenem Boraxe entſtand eine kupferfarbene Oberfläche; das eingelegte Stück ließ ſich aber darin nicht zu einem Korne ſchmelzen. b. Dieſe Miſchung mit 2 Pf. Kupferkalk verſetzt, und wie zuvor geſchmolzen, wog darnach 4½ Pf. hielt einige Hammerſchläge aus, ehe ſie zerbarſt, ließ ſich aber nicht hämmern. Im Bruche war ſie kupferfarben und bläulicht, körnigt. 2. Weil dieſe noch nicht zu einem runden Korne gefloſſen war, wurde ſie nochmals ohne Kohlenſtaub in einem verſchloſſenen Tiegel geſchmolzen. Ein bläulichtgraues Kupferkorn hatte ſich von der übrigen ſpröden und harten Maſſe abgeſchieden. Dieſe gab dem Boraxglaſe eine ſchöne durchſichtige rothe Farbe, aber kein Korn. Das Kupferkorn ließ ſich etwas ſchmieden, gieng doch leicht entzwei, und war im Bruche körnigt. Mit dem Meſſer geſchabt, zeigte es eine ſanftere Farbe als Kupfer, ſchmolz ſowohl allein als auch mit Borax.

4. Eiſenkalk mit Molybdenkalk. Eiſenfeilſpäne waren unter der Muffel zu einem Kalke von gehörigem Gewichte und Farbe verwandelt. a. 2 Pf. Eiſenkalk und 2 Pf. Molybdenkalk veränderten

ihre

ihre Gestalt im Feuer nicht, waren doch zu einem hellgrauen Metalle geschmolzen, das spröde und hart war, und 3 Pf. wog. b. Dieses zerstoßen und mit 2 Pf. Eisenkalk versetzt und geschmolzen gab ein rundes Korn von 3 Pf. und eine halbe Schlackenkugel, die mit kleinen vom Magnete anziehbaren Metallkörnern bestreuet war. Das Eisen hatte die im vorigen Versuche (III. 4.) angeführte Eigenschaften. Bei dem ersten Versuche a. kam ein Umstand vor, den ich nicht übergehen darf. Wenn Salzsäure zu der zusammengeschmolzenen Masse getröpfelt wurde, entstand ein, dem hepatischen sehr ähnlicher Geruch, den ich bei keinem anderen Versuch, auch nicht nach wiederholtem Schmelzen b. gefunden habe. Ich habe noch nicht Gelegenheit gehabt Hrn. Kirwans Abhandlung, von einer ähnlichen Luftart, die ohne alle Vitriolsäure hervorgebracht werden kann, zu lesen, die aber diese und vielen andern Schwierigkeiten ohne Zweifel abhelfen wird.

5. Zinnkalk mit Molybdenkalk. Der Zinnkalk war aus reinem Zinn durch das Abrauchen zugesetzter Salpetersäure erhalten, und darnach geschlämmt und kalcinirt. a. 2 Pf. Zinnkalk und 2 Pf. Molybdenkalk schmolzen zu einer spröden hellgrauen Vereinigung, die sich zwar nicht pulverisiren ließ, barst aber unter dem Hammer, und ließ sich größtentheils in Körner bringen. Sie wog 3 Pf. b. Di se mit 4 Pf. Zinnkalk vermischt, schmolzen nochmals, und wogen dann kaum 4 Pf. zusammen, waren spröde, pulverigt, schwarzgrau, körnigt. Die Oberfläche in der Lichtflamme kalcinirt, wurde weiß, schmolz aber nicht, und rauchte nicht. Borax zeigte auch keine Spur vom Zinn,

lösete nichts auf, wenn nicht nach anhaltendem Anblasen. c. Nochmals ohne Zusatz in verschlossenem Gefäße geschmolzen, war die Masse ungleich, mit weißer opaken Schlacke oben bedeckt, etwas geschmeidig, spröde. Das Zinn ließ sich nicht abscheiden ohne zugesetzten Borax, welcher das verkalkte Zinn und Molybd. mit einer Rubinfarbe nach starkem Treiben auflösete: Wenn aber das Glas erkaltete, veränderte sich die Farbe in eine undurchsichtige schwarzgraue. Einige Zinnkörner kamen zum Vorschein, die sich wieder nach und nach verkalkten.

6. Bleykalk mit Molybdenkalk. a. 4 Pf. gewöhnlicher guter, durch Seidenflor gesiebter Mennige mit 2 Pf. Molybdenkalk, ließen nach der Schmelzung 2 Pf. zurück, worin kein reducirtes Bley vor dem Löthrohr zu haben war. Das Molybd. war größtentheils allein, und in seiner ersten Form unverändert, oben gelblich, und unten schwarzgrau. Keine Bleykörner konnte man durch Schlämmen aus dem Kohlenstaube abscheiden. b. Nochmals mit 6 Pf. Mennige geschmolzen, gaben sie eine durchsichtig matte, graue, metallische Masse, die eine geringe Zähigkeit hatte, und sich leicht zerstoßen oder zerbrechen ließ. Sie wog 5 Pf., schäumte vor dem Löthrohre, schmolz schwerlich und gab mit Borax kein reines Bleykorn. c. Nochmals ohne Zusatz von Kohlenstaub geschmolzen, hatte sie auf der Oberfläche eine weiße Schlacke bekommen. Durch das Flammenfeuer vor dem Löthrohre ließ sich das Bley nicht abscheiden, ehe Borax zugesetzt wurde. Nach geschehener Calcination ließ sich das Pulver von dem Borax leicht auflösen, das Glas war undurchsichtig,

weißlicht, wurde aber grauer, und endlich schwarz, wenn die Menge des Wassers vermehrt wurde.

7. Wismuth mit Molybdenkalk. Reiner Wismuth in Scheidewasser aufgelöset und mit Wasser gefällt. a. Von diesem Wismuthkalk 2 Pf. mit 2 Pf. Molybdenkalk im verschlossenen Tiegel geschmolzen, ließen 2 Pf. einer körnigten, porösen, pulvrigten, lichtgrauen Metallmischung zurück, die sehr wenig und vor dem Löthrohr nicht zu entdeckenden Wismuth hielt. In dem Staube waren keine Metallkörner durchs Schlämmen zu finden. b. Dieselbe Mischung mit 6 Pf. Wismuthkalk nochmals geschmolzen, gab kaum 2 Pf. die alleine angeblasen nicht rauchten; sie wurden auch vom Borax nicht aufgelöset. Mit Mineralalkali geschmolzen, waren einige Wismuthkörner durch das Vergrößerungsglas zu sehen.

8. Braunsteinkalk mit Molybdenkalk. Der reinste krystallinische Braunstein zu Pulver gemahlen und calcinirt. a. 2 Pf. Braunsteinkalk und 2 Pf. Molybdenkalk gaben eine spröde, poröse lichtgraue Metallmischung $3\frac{1}{2}$ Pf., die, geglühet, schwarz wurde, ließ sich im Borax leicht auflösen, mit der dem Braunstein zukommenden Farbe. b. 2 Pf. Braunsteinkalk wurden noch zugesetzt; und nach ähnlicher Schmelzung entstand eine zusammenhangende Masse von 5 Pf. die auswendig braun, inwendig blaulichgrau, körnigt war, und sich wie die vorige verhielt. Einige feine spröde Metallkörner und einige Schlackenkörner waren auch in dem Staube zu finden. c. Dieselbe nochmals alleine $\frac{1}{2}$ Stunde im verschlosseenn Tiegel geschmolzen, war beinahe gänzlich in Glas verwandelt,

delt, dessen Eigenschaften mit den zu erwartenden übereintrafen.

9. Zinkkalk mit Molybdenkalk. a. 2 Pf. reiner Zinkblumen und 2 Pf. Molybdenkalk, ließen nach der Schmelzung nur $1\frac{1}{2}$ Pf. eines schwarzen pulverigten Klumpens zurück. b. Dieses mit 6 Pf. Zinkkalk vermischt und nochmals im verschlossenen Tiegel geschmolzen, ließ kaum dieselbe Menge einer gleichen schwarzen Masse übrig. Vor dem Löthrohr rauchte sie weder in der äußern noch innern Flamme; lösete sich auch nicht merklich im Borax auf. Sie schien innigst mit dem Kohlenstoff verbunden zu seyn, welcher nur durch lange anhaltendes Glühen abgesondert werden konnte. Aus dem Kohlenstaube im Tiegel konnte man durch Wasser keine Metallkörner ausschlämmen. Der obere Theil des Tiegels war gleichsam glasirt. Dieses gilt eben so von den vorhergehenden Versuchen mit Wismuth, und dem folgenden mit Arsenik.

10. Arsenikkalk mit Molybdenkalk. a. 2 Pf. fein pulverisirten weißen Arsenik- und 2 Pf. Molybdenkalks, gaben nach der Schmelzung $1\frac{3}{4}$ Pf. einer weißlichgelben, porösen, pulverigten Metallmasse, die bei dem Löthrohr keine Spuren des Arseniks zeigte. Das Molybdenum rauchte, und legte sich zum Theil auf die Kohle, wie bei einigen von den vorhergehenden Proben. Die mehresten Stücke rauchten kaum. b. Dieses Rückbleibsel mit 6 Pf. Arsenikkalks im verschlossenen Gefäße geschmolzen, gab nur $1\frac{1}{2}$ Pf. eines dunkelgrauen körnigten, metallischglänzenden, ziemlich zusammenhangenden, doch sehr spröden Korns, das sich vor dem Löthrohr nicht merklich veränderte, vom Borax sehr wenig nach,

und viel weniger vor der Calcination auflösen ließ. Mit Kohlenstaub geschmolzen, gab es keinen Arsenikgeruch, noch Spuren von Regulus, wenn Mineralalkali mit dem Kohlenstaube zugesetzt war.

Die übrigen Metalle, deren Kalke noch nicht mit Molybdenum versucht sind, können zum Theil nicht leicht rein erhalten werden; zum Theil sind sie sehr flüchtig, so daß ich dießmal von ihnen wenig Hofnung zur Erläuterung fassen konnte. Die schon gemachten Versuche werden hinlänglich beweisen, daß das Molybdenum ein wirkliches und besonderes Halbmetall sey, und daß es seinen ehemals erhaltenen Platz, als das sechzehende Metall, behalte.

Unter den Foßilien kommt es, so viel bisher bekannt ist, nur im mineralisirten Zustande, oder mit Schwefel verbunden, vor: ein Zustand, worin die mehresten übrigen Metalle am allgemeinsten vorkommen. Es ist bis jetzt unbekannt, ob es auch in die Mineralisationen anderer Metalle eingehe, vielleicht, weil man nicht darnach geforscht hat.

Der vom Schwefel befreyete Molybdenkalk ist bei einer dunkeln Glühhitze flüchtig. In verschlossenen Gefäßen schmelzt er, wenn die Hitze zunimmt. Hat aber die Luft freien Zutritt, wie in einem offenen Kolben oder Retorte; so sublimirt er sich in silberweißen Blumen. Dasselbe geschieht auch auf einem Treibscherben, unter der Muffel; man muß aber sehr behutsam seyn, wenn er nicht im Rauch weggehen soll, welcher sich darnach blau oder weiß an kalte Körper anlegt.

Ist aber dieser Kalk mit Kohlenstaube bedeckt; so widersteht er dem heftigsten Feuer, ohne zu verfliegen.

Wird die Hitze streng und anhaltend genug, so nimmt er ein metallisches Ansehen an, schmelzt aber nicht zu einem runden Korne. Doch ist es aus den schon gemachten Versuchen glaublich, daß man ihn zum schmelzen bringen könnte, wenn man ihn länger, als bisher geschehen ist, dem möglichst stärksten Feuersgrade in einem Windofen aussetzte.

Je näher das Molybdenum zu einer vollkommenen Reduction kommt, je größer wird seine specifische Schwere. Wenn es nur eine Stunde zur Reduction ausgesetzt wurde, so erhielt es eine specifische Schwere, wie 7,400; nach 3 Stunden aber wie 7,500. Folglich, wenn es zu einem runden Korn gebracht werden könnte, so muß auch seine specifische Schwere noch größer ausfallen.

In diesem Zustande wird man erst mit Sicherheit von seiner wahren Farbe und Sprödigkeit urtheilen. Jetzt müssen wir uns begnügen, sein Verhältniß gegen andere Metalle zu kennen. Weil Molybdenum allen andern Metallen eine hellere Farbe mittheilt, so muß auch seine natürliche Farbe die weiße seyn. Molybdenum muß auch spröde seyn, weil es allen andern Metallen Sprödigkeit mittheilt. Vielleicht ist es das sprödeste unter allen Metallen; seine Dichtigkeit mag noch größer seyn, als man bisher gefunden hat.

Es ist schwerflüßiger als Magnesium, das strengflüßigste unter allen andern, Platina ausgenommen. Diese Eigenschaft, wie auch die Sprödigkeit, theilt es anderen Metallen mit, und schon sehr merklich, wenn auch seine zugesetzte Menge äußerst geringe ist. Die geschmeidigen Metalle können wohl einen ziemlichen Zu-

satz

satz von Molybdenum erleiden, und doch etwas sich schmieden lassen; sie können aber gar nicht gebogen werden, ohne zu bersten. Die weichen Metalle werden allemal vom Molybdenum härter gemacht.

Je besser das Molybdenum reducirt worden ist, je leichter vereinigt es sich mit andern Metallen. Darum wird es am besten seyn, es zuvor zu reduciren; es wird dann auf eins herauskommen, ob die andern Metalle vollkommen oder kalkförmig sind. Der letzte Zustand ist bequemer, weil sie dann besser gemischt werden können. Von den flüchtigen Metallen läßt sich nichts mit Gewißheit sagen. — Ein großer Zusatz von Molybdenum macht die Schmelzbarkeit schwer, wo nicht unmöglich; ist er dagegen zu gering; so saigert sich das zugesetzte Metall, wenigstens zum Theil, davon ab, besonders wenn es in metallischer Form zugesetzt ist. Ich habe hierin einen Mittelweg gesucht. —

In offenem Feuer verschlackt sich das Molybdenum bei gelindem Glühen. Wenn man es auf der Kohle lange anbläset, so legt sich ein blau und weißer Rauch daran, wie sonst von dem Molybdenkalk. In seiner Vereinigung mit andern Metallen merkt man einen solchen Rauch nicht, weil der Molybdenkalk sich dann mit dem Kalk des zugesetzten Metalls verbindet. Im Borax und mikrokosm. Salz löset sich das Molybdenum schwerlich auf, wenn es nicht verkalkt ist. In beiden Fällen theilt es dem Glase eine grüne Farbe mit, die sich verändert, wie schon Scheele und Bergmann bemerkt haben.

Eine starke Vitriolsäure ist vermögend, bei Rothglühehitze das gepulverte Molybdenum aufzulösen.

Denn

Denn eine solche Säure hat darnach immer nach einigen Tagen eine blaue Farbe angenommen. Es ist doch möglich, daß das angewandte Molybdenum nicht genugsam reducirt worden ist, um völlig unauflöslich zu seyn. Ich habe noch nicht bemerkt, daß die Salzsäure das Molybdenum auflösen könnte. Diese Säure kocht darüber mit großen Blasen, die immer zeigen, daß keine Auflösung vor sich gehe. Mangel an hinlänglichem Molybdenum hat mich bisher verhindert, mit den Säuren mehrere und sichrere Versuche zu machen. Hr. Scheele hat uns gelehrt, wie der Molybdenkalk sich mit den Säuren verhalte, und bisweilen blaue Auflösungen darstelle. Reine Salpetersäure greift das Molybdenum mit größter Heftigkeit, starker Hitze und rothen Dämpfen an; das Molybd. gehet dann in Kalkform zurück, und löset sich nicht von der Salpetersäure auf, wie es von den vorigen beiden thut.

Der Molybdenkalk in einer Säure aufgelöset, läßt sich rothbraun von der Blutlauge fällen. Diese Eigenschaft ist den Metallen eigenthümlich, und hat, nebst dem Vermögen, Gläser und saure Auflösungen zu färben, die erste Anleitung gegeben, die Wasserbleyerde als einen besondern Metallkalk anzusehen. Seine jetzt zuwegegebrachte Reduction, seine dadurch erhaltene specifische Schwere, die dem Eisen am nächsten zu kommen scheint, seine Zusammensetzung und Wirkung auf andere Metalle werden diese Sache außer allem Zweifel setzen.

Von dem Nutzen dieses Metalls oder seines Kalks in Künsten, Handwerken und in der Arzneywissenschaft, werde ich in Zukunft der königl. Akad. der Wissensch.

meine

meine Versuche mittheilen. — Der Vorrath an Molybdenerz, den ich den Hrn. Rinman, Geiger, Afzelius und Hjort von Orna's zu verdanken habe, kann nicht würdiger angewendet werden, als wenn die Historie dieses Metalls auseinander gesetzt wird. Weit entfernt von dem Glauben, daß die Versuche auch nur mit der Reduction und Schmelzung dieses Metalls geendigt sey, wünsche ich, daß andere mit gutem Fortgange das Ziel erreichen möchten; und ich breche meine Arbeiten in diesem Wege nur deshalb ab, damit ich, wo möglich, meine bei diesen Versuchen zu sehr verschlimmerte Gesundheit wieder verbessern mag; und ich werde andere weniger beschädigende Arbeiten vornehmen.

Vom Anfange habe ich dieses Metall Molybdenum genennt, ein Wort, das aus dem Griechischen Μόλυβδος (welches auch μόλιβδος, μόλυβος oder μόλιβος geschrieben wird) und bedeutet so viel als Bley bei uns, oder Plumbum bei den Römern. Μολύβδαινα nannten die Griechen allerley Gefäße die aus Bley gemacht oder dem Bley ähnlich waren. Aus dieser Anleitung hat man schon längst das Molybdenerz Molybdaena genannt, und endlich das Metall mit Molybdenum bezeichnet. — In unserer Zeit kann keine Irrung daraus entstehen, wenn Molybdenum seinen Namen behält; ob es gleich bei den Griechen Zweideutigkeit hätte verursachen können, da das Bley μόλυβδος und Molybdenum μόλιβδαινον genannt wären. Darum scheint es mir unnöthig, einen neuen Namen zu machen, ob es gleich sehr leicht gewesen wäre, die Liste der vielen neuen Namen zu vermehren, die die Wissenschaft jetzt beschweren, wenn nicht verwirren.

IX.

IX.

Bericht von der Amalgamationseinrichtung bei Aedelfors Goldwerke, gegeben von S. G. Hermelin. *)

Gold und Silber aus den Erzen durch das Quecksilber nach der, von Hrn. v. Born bei den Ungarischen Werken eingerichteten Methode herauszubringen, ist nachdem bei verschiedenen ausländischen Gruben mit gutem Fortgange versucht. Wegen der Ersparung der Kosten und des Holzes, und wegen genauerer Ausbringung des edlen Metalls hat diese Methode den Vorzug erhalten, sowohl vor der alten weniger vortheilhaften Amalgamationseinrichtung, als vor den Schmelzarbeiten mit solchen Erzen, die Gold oder Silber ohne Bley halten. Andere Erze werden mit größerm Vortheil geschmolzen. Die Erze bei dem Goldwerke zu Aedelfors in Smoland bestehen theils aus gediegenem Golde, theils aus güldischen Kiesen, worin das Gold mit Schwefel und Eisen verbunden ist. Nach den Verordnungen des Bergkollegii hat Hr. Anton Swab im letzten Jahre, anstatt des zuvor angenommenen Schmelzprocesses mittelst des Bleyes, und Präcipitation durch Eisen, das Gold aus diesen Erzen zu scheiden, die neue Amalgamationseinrichtung eingeführt. Diese Versuche sind so wohl gerathen, daß der Goldgehalt genauer und mit wenigern Kosten herausgebracht ist. Aus den von Hrn. Swab mir gegebenen Nachrichten und andern Kenntnissen werde ich die bei Aedelfors gemachten Erfahrungen

gen

*) Königl. Vet. Acad. N. Handling. 1792. S. 153 - 159.

gen anführen. Nach seiner Zurückkunft von einer auswärtigen Reise wird er vielleicht selbst vollständigere Nachricht davon geben.

Die Goldgruben sind wol nicht die sichersten und vorzüglichsten Mittel, das Wohlseyn eines Landes zu befördern; dagegen die gröbern Metalle, Eisen, Kupfer, und der Feldbau, dem Staate und den Bürgern vortheilhafter sind. Doch ist das Goldbergwerk in Smoland von großem Nutzen, um die Bergwissenschaft zu erhalten und zu vermehren, um einer Menge von Dürftigen, besonders Kindern, Arbeit zu geben, und um durch verschiedene angelegte Stollen zu erfahren, ob nicht einmal mächtigere und mehrlohnende Erzgänge daselbst gefunden werden mögten.

Das Erz zu Adelfors besteht aus Goldkies in weißem Quarz, und macht einen Gang aus von 6 bis 12 Zoll in die Breite, in einer Tiefe von 90 Klafter, in der königl. Adolph Friedrichsgrube. An andern Orten ist er weniger breit, zu 1 bis 2 Zoll, sowol in dieser als mehreren Gruben. Er zeigt sich am Tage in mehr denn 100 Stellen in einer Strecke von einer halben Schwed. Meile. Dieser wird nebst der an den Seiten stehenden Bergart von Hornschiefer, in dem ebenfalls etwas Gold eingesprengt ist, gebrochen, und zu dem Pochwerke geführt. Da wird das Erz zerstoßen, und der Goldkies von der Bergart theils durch Schlemm-Maschinen, die durch Wasser getrieben werden, theils durch Waschen und Handarbeit geschieden. Das rein gewaschene Erz oder der Schliech hält überhaupt $\frac{1}{2}$ Loth Gold im Centner oder 100 Pf.

Das gewaschene Erz wird zuerst in einem gewölbten Ofen mit Zusatz von 8 oder höchstens 10 Pro-

cent

cent von Kohlenstaub geröstet. Es scheint, daß das Kochsalz die Theile des Kieses beim Rösten zertrenne, der Schwefel abrauche, und die Salzsäure das Eisen angreife, und daß die von Schwefel und Eisen befreiten Goldtheile sich dann mit dem Queckſilber vereinigen können. Eine vollkommene Röstung ist die Hauptsache, um den Goldgehalt durch die Amalgamation herauszubringen.

Der Bau ist nach Hrn. von Borns Beschreibung eingerichtet, und besteht aus cylindrischen Tonnen von 2 Ellen in der Länge und $\frac{5}{4}$ Elle im Durchmesser, die vom Wasser umgetrieben werden. In jeder von diesen werden 4 Centner gerösteten Schliechs eingelegt, nebst 12 Ließpfund (240 Pf.) Queckſilber, welches Verhältniß des Queckſilbers nach mehreren Versuchen für nöthig gefunden ist, um den Goldgehalt genau herauszubringen. Zu gleicher Zeit wird die Tonne mit kaltem Wasser bis $\frac{2}{3}$ seines Durchmessers angefüllt, und nachdem sie 12 Stunden umgedrehet worden, wird sie mit mehrerem Wasser angefüllt, und nochmals umgedrehet. Die Geschwindigkeit der Bewegung darf nicht größer seyn, als daß jene 20- bis 24mal in einer Minute um ihre Achse geht. Die Versuche haben gelehrt, daß von wenigerm Wasser die Säuren nicht genugsam verdünnt werden, und daß ein Theil Queckſilber wie ein weißer Schaum sich zu sehr vertheilt, und verloren geht, wie auch, daß es vortheilhafter sey alle Gefäße nicht gleich anfangs nebst dem Queckſilber und Schliech mit der ganzen Wassermenge anzufüllen. Bei der Amalgamation der Golderze können kupferne Kessel nicht gebraucht werden, wie bei den Silbererzen. Denn wenn Kupfer oder Eisen sich in dem Amalgamationsgefäße befindet, so befestigt sich ein Theil vom Golde daran.

Nach

Nach dem Amalgamiren wird das goldhaltende Queckſilber abgezapft, der Schliech wird in das Waſchfaß geſpühlt, worin durch Umrühren und Abzapfen die zurückgebliebenen Queckſilberparticeln geſammlet werden. Das Queckſilber wird dann aus einer Eiſenretorte von reinem Golde deſtillirt. Verſuche haben gezeigt, daß das Preſſen durch Sämiſchleder hier nicht ſtatt haben kann.

Bei der erſten Amalgamation zu Nedelfors im vorigen Herbſt ſind aus 53 Cent. geröſtet Schliech 26 Loth Gold oder ohngefähr 102 Dukaten erhalten, welches beinahe 2 Dukaten auf 100 Pf. gewaſchenen Erzes macht. Und der Hinterhalt des Schliechs betrug nicht mehr als $\frac{1}{16}$ Loth im Cent. da doch nach den Beſchreibungen der ausländiſchen Amalgamationen $\frac{1}{2}$ Loth gemeiniglich in dem Schliech gewöhnlich zurückbleibt. Die Unkoſten im Arbeitslohn, Holz u. a. m. nebſt dem Abgange vom Queckſilber kann zu 24 bis 30 Schilling auf den Cent. berechnet werden. Vergleicht man hiemit die Unkoſten bei der Schmelzarbeit, ſo fällt der Vorzug der Amalgamation beträchtlich aus, ſowohl wegen der genauern Ausbringung, als wenigern Koſten. — Man wird auch hieraus finden, daß die gemachte Veränderung der Tonnen ohne eiſerne Achſen ein genaueres Ausbringen des Goldgehalts von ſolchen Schliechen, wie dieſe, als bei anderwärts gemachten Einrichtungen, verurſachen.

Um den Amalgamationsproceß noch ferner zu verbeſſern, hat Hr. Swab vorgeſchlagen, und durch Verſuche den Nutzen von einer andern Einrichtung gezeigt. Dieſe Veränderung beſteht darin, daß das Gefäß, worin das Queckſilber und der Schliech gelegt werden, das Anſehen eines Eimers (Schw. Kar, Cuve), wie die

zum

zum Amalgamiren der Krätze gebräuchliche erhalten. Unter dem Boden ist ein eisernes Kreuz befestigt, und in diesem eine eiserne Achse angeschweißt, die recht winklicht gegen den Boden steht; auf diesem wird der Eimer aufrecht gestellt, und kann darüber herumgetrieben werden. Zu diesem Ende ist daran eine Rolle befestigt, die durch eine Schnur, welche um ein waagerechtes Rad läuft, herumgeht. Inwendig in dem Eimer steht ein runder Stab, der in einer auswendigen Stellung so befestigt ist, daß er in dem Mittelpunkt des Eimers steht, und mit einer Handhabe am oberen Ende herumgetrieben, auch erhöhet oder hinab gegen dem Boden des Eimers gesenkt werden kann. Am untern Ende dieses Stabs sind zwei Bretter befestigt, die gegen den Boden Winkel von 45° machen, eins an jeder Seite des Stabs, die sich gegen einander neigen, und dicht nach den Seiten des Eimers abgerundet sind. In dieser Maschine wird das Queckſilber eingethan zum $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll über den Boden, und der Stab wird niedergesenkt, so daß die Kanten der Bretter $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll über die Oberfläche des Queckſilbers stehen, nach der Menge des Schlieches, der auf einmal amalgamirt werden soll. Der Schliech mit dem Wasser wird dann zugethan. Der Eimer wird in Bewegung gesetzt, und das Queckſilber, als das schwerste, folgt seiner Direktion. Der Stab wird in entgegengesetzter Direktion bewegt, mit ohngefähr der halben Geschwindigkeit des Eimers. Hiedurch wird der Schliech gegen das Queckſilber gerieben und niedergedrückt, und das Queckſilber nimmt allmählig Goldtheile von dem Schlieche. Bei diesen Versuchen ist der Goldgehalt so genau ausgezogen worden, daß nur $\frac{1}{3}\frac{1}{4}$ Loth in dem Cent. zurückgeblieben ist. Wenn

der

der Eimer 60mal in einer Minute umläuft, sind in einem kleinen Eimer, worin nur $\frac{1}{4}$ Cent. jedesmal amalgamirt wurde, nicht mehr als 2 Stunden erfordert worden, um den Goldgehalt auszuziehen. Durch 3 an dem Eimer angebrachte Zapfen ist noch eine wichtige Ersparung an Zeit und Kosten erhalten, da nach geschehener Amalgamation der Schliech ausgezapft und gewaschen wird, und das Queckſilber in dem Eimer zurückbleibet. Man vermeidet also den Verlust, der bei dem wiederholten Aus- und Einschlagen des Queckſilbers leicht statt finden kann. Nur durch Zusatz von neuem Schliecke, wird mehr und mehr vom Gold in dasselbe Queckſilber hineingebracht. Die Arbeitskosten werden erspart, und der Goldgehalt des Erzes wird möglichst genau herausgezogen.

Anzeige chemischer Schriften.

Beiträge zu den Vorstellungsarten über vulkanische Gegenstände; von D. H. W. Rose, Herzogl. Br. Lüneb. Bergrath ꝛc. Frkf. am Mayn, 1792. 8. S. 457. (ohne Register von 21 S.)

Da die Gebirgskunde, wie andre Theile der Naturkunde, durch mitgetheilte Wahrnehmungen und darauf gegründete Urtheile erweitert wird, also die Kenntniß ihrer Literatur nothwendig ist; so entschloß sich Hr. BR. R., was er in den orographischen Briefen schon zum vorzüglichsten Augenmerke gehabt hatte, hier noch fortzusetzen. Die erste Abhandlung ist Entwurf einer Theorie

rie über Vulkanität der Foßilien. Man findet hier bis auf die ersten Grundsätze der Kantischen Philosophie zurückgeführte Begriffe über diesen Gegenstand, in Grundsätze und Folgerungen abgetheilt, und mit erläuternden Anmerkungen versehen. Der Endzweck ist, aufs genaueste und schärfste zu bestimmen, was dem Vulkanisten zu beweisen sey, wenn seine Meinung statthaft seyn soll; dagegen er sie aufzugeben habe, wenn er dieß nicht könne. Der Erfolg wird zeigen, in wie weit das eine oder andre geschehen wird.

II. Literarische und eigene Beiträge, den Vulkanismus hauptsächlich betreffend. Es sind kernhafte nach alphabetischer Ordnung aufgeführte Auszüge der, diesen Gegenstand betreffenden, Bemerkungen aus meistens ganz neuen und einigen ältern Schriften, welche Hr. N. theils erläutert, oft auch berichtigt, oder Widerlegungen der angeführten Sätze vorträgt. Am umständlichsten hält Hr. N. sich bei den Werken des Hrn. von Beroldingen, Fichtel, Herwig, Gioeni auf. Bei Gelegenheit von Hrn. Herwig's Schrift wird ein Beitrag von Hrn. Becher zur Geschichte des Rhönharder Kupferbergwerks aus den Akten des Archivs mitgetheilt. Bei Erwähnung von Valenzian's Indice di tutte le produzioni del Veſuvio beschreibt Hr. N. sehr genau 57 Stück von solchen Foßilien, die Valenziani selbst gesammlet, bezeichnet und versandt hatte: sie sind eingetheilt in 1) gemengte Foßilien in Verwachsung, 2) zusammengesetzte Foßilien mit Masse, 3) gemengte Foßilien mit (thoniger) Masse; und diese wieder geröstet oder verschlackt (zu Leucit- und Basalt-Lava: oder Deodatit-Laven, Bimsstein). 4) Anhang; zertrüm-

trümmerte Laven. 5) Zugabe, einige andre welsche Foßilien betreffend. Sehr merkwürdig sind die hiebei beigebrachten eignen Versuche des Hrn. N. mit Basaltstücken der Siebengebirges, die einem starken Steinkohlenfeuer ausgesetzt wurden; woraus er, nebst andern merkwürdigen bezeichneten Veränderungen, auch eine künstliche vollendete schwarze Lave erhielt. Jene italienischen Foßilien vergleicht er sehr häufig mit den von ihm in seinen Reisen beschriebenen, am Rhein gefundenen Sachen; welches sehr lehrreich ist. — Noch beleuchtet Hr. N. sehr umständlich die Vorwürfe über die neue Terminologie in der Mineralogie, und führt die Gründe dafür in aller ihrer Stärke an. III.) Nachlese zum Behuf einer genauern Kenntniß einiger Foßilien am Niederrhein. Hier sucht Hr. N. besonders den Begrif von Trapp recht deutlich zu machen und auseinander zu setzen. Zu dem Ende sind 31 größtentheils schwedische Trapparten genau eingetheilt und beschrieben, und zuletzt eine sehr genaue Tabelle über dieselben hinzugefügt. Auf dieselbe folgen noch einige andre Foßilien der dortigen Gegend. IV.) Zusätze: sie bestehen noch aus literarischen Beiträgen, die Hrn. N. während der Zeit des Drucks noch erhalten und sammlen konnte. Den Beschluß dieses Werks, (bei dem es überflüßig seyn würde das zu wiederholen, was wir schon bei den vorhergegangenen ähnlichen Werken von Hrn. N. anführten,) macht ein Register über die in den niederrhein- und westphälischen Reisen, und in gegenwärtigen Beiträgen aufgeführten Schriftsteller. N.

Chemische Versuche
und
Beobachtungen.

I.

Bemerkungen

über die Entbindung der Lebensluft (Gaz oxygène) aus dem für sich verkalkten Queckſilber, durch bloßes Glühen; nebſt Unterſuchung derjenigen Einwendungen, welche der Hr. Prof. Gren und der Hr. Bergkommiſſair Weſtrumb dieſem Verſuche entgegengeſetzt haben; vom Hrn. Prof. Hermbſtädt in Berlin.

„Der Grundpfeiler fällt, und mit ihm „muß das ganze (antiphlogiſtiſche) Syſtem zuſammenſtürzen" ſagt der Hr. Prof. Gren (Journal der Phyſik 16 Heft S. 31.) bey Erzählung derjenigen Verſuche, welche der Hr. Bergkommiſſair Weſtrumb angeſtellt hat, um Lebensluft aus dem für ſich verkalkten Queckſilber (Hydrargirum rubrum oxidatum) zu entwickeln, die er aber nicht erhielt.

Ohne die Beſtimmtheit jenes Ausſpruchs zu zergliedern, will ich nur von einem Verſuche Nachricht er-

theilen, der, jenem Gegenstande zufolge, den 16. Sept. dieses Jahrs 1792 durch den Hrn Prof. Klaproth in seinem Laboratorio angestellt wurde, wobey der königl. Bergrath Hr. Dr. Karsten, Hr. Pechier, ein junger Gelehrter aus Genf, und ich zugegen waren.

Eine kleine Quantität für sich verkalktes Queckſilber (Hydrargirum per se oxidatum) welches der Hr. Prof. Klaproth vor einigen Jahren selbſt eigenthümlich bereitet, und während dieser Zeit, in einem kleinen versiegelten Gläschen, aufbewahrt hatte, wurde in eine kleine gläserne Retorte geschüttet, welche, nachdem der etwas lange Hals derselben unter einen mit Wasser gefüllten Rezipienten geleitet worden war, in einem kleinen gut ziehenden Ofen zwischen glühende Kohlen gelegt wurde. Kaum war die Retorte warm worden, so entbanden sich einige Luftblasen. Sie verhielten sich wie gemeine Luft; und es war also blos die gemeine Luft aus dem nicht mit Queckſilberkalk gefüllten Raume des Gefäßes, die durch die Wärme ausgedehnt worden war.

Das Feuer wurde um so weit verstärkt, daß der untere Theil des Retortenbauchs gelinde zu glühen anfieng. Während dieser Zeit bildete sich im Halse der Retorte ein feuchter Dunst, der aber bald wieder verschwand; und nun entwickelte sich, in schnell auf einander folgenden Blasen, eine luftförmige Flüßigkeit, und zugleich gieng laufendes Queckſilber über.

In der erhaltenen Luft brannte eine Stahlfeder unter lebhafter Ausſprühung feuriger Funken, und nachdem diese verzehrt war, entzündete sich ein glimmender

Holz-

Holzspahn in der rückständigen Luftmasse noch verschiedenemal sehr lebhaft. Es war also wohl nichts anders, als die reinste Lebensluft.

240 Gran eines andern für sich verkalkten Queckſilbers, das zwar der Hr. Pr. Klaproth nicht selbst bereitet hatte, von welchem aber der Hr. Dr. Brande in London, von dem er es erhielt, versichert, daß es blos an der Luft bereitet worden war, wurden nun aufs neue in eine kleine Retorte eingeschlossen. Der lange Hals derselben war in der einen Oefnung eines kugelichten Gefäßes mit zweien Oefnungen befestigt, und aus der zweiten Oefnung gieng eine lange unten krummgebogene und unter einem mit Wasser gefülleten Rezipienten geleitete Röhre. Die Verkittung dieses ganzen Apparats bestand aus einem Teige, der aus gebranntem und rohem Porzellanthone mittelst Wassers angeknetet war.

Kaum wurde die Retorte warm, so entwickelte sich, wie zuvor, die in ihrem innern Raume enthaltene gemeine Luft. Kaum neigte sich ihr kugelichter Theil zum Glühen, so erschien in ihrem Halse ein feuchter Beschlag; aber auch gleich darauf giengen schnell auf einander folgende Luftblasen über, die das Wasser aus dem Rezipienten vertrieben, und das Queckſilber sammlete sich metallisch in dem vorgelegten kugelichten Gefäße, und in der Retorte blieb nichts zurück. Kaum war die letztere Luftblase in den Rezipienten gestiegen, so entstand auch in der Retorte ein Vakuum, und die äußere, auf die Oberfläche des Wassers drückende, Luftsäule trieb das Wasser in die angebrachte gläserne Röhre.

Die

Die bey dieser Operation erhaltene Luft, welche auf das genaueste gesammlet wurde, betrug genau 45 rheinl. Kubikzoll, die gemeine Luft abgerechnet, welche nicht mit dazu gelassen worden war. Sie verhielt sich, nach allen damit angestellten Versuchen, wie die allerreinste Lebensluft.

Das Queckſilber, welches größtentheils in das vorgelegte kugelichte Gefäß übergegangen war, und wovon nur noch ein geringer Theil in dem äußersten Ende des Retortenhalses hieng, wurde genau gesammlet, und sodann in einem blanken eisernen Löffel, um alle anklebende Wäßrigkeit davon zu bringen, über Kohlenfeuer getrocknet; es wog genau 221 Gran. Es waren also von den angewendeten 240 Gran Queckſilberkalk 18½ Gran verlohren gegangen. *)

Nach Hrn. Lavoisiers Bestimmung wiegt der rheinl. Kubikzoll Lebensluft einen halben Gran, nach französischem Gewichte, wovon 24 Gran gleich sind 20 deutschen Granen. Reduzirt man nun das französische Gewicht auf deutsches, so findet sich daß die erhaltenen 45 Kubikzoll Lebensluft, bis auf eine ganz unbedeutende Kleinigkeit, dem Verluste von 18½ Gran, welchen der Queckſilberkalk erlitten hatte, während er für sich reduzirt worden war, gleich sind.

Daß

*) Am 28. Sept. habe ich jene Versuche mit einem ganz frisch bereiteten für sich verkalkten Queckſilber wiederholt, das der Herr Apotheker Behrens hier so eben bereitet hatte. Die Versuche wurden in Gegenwart mehrerer Zeugen angestellt, und die Resultate waren den vorhererzählten vollkommen gleich.

Daß bey jenen Versuchen überall mit der pünktlichsten Genauigkeit gearbeitet wurde, wird man einem so genauen Experimentator, wie es der Hr. Pr. Klaproth ist, wohl zutrauen; und daß dabey nicht Irrthum eines einzelnen Mannes sich einschleichen konnte, dafür regen die gegenwärtigen ganz unpartheyischen Zeugen.

Wie verhalten sich nun aber die Resultate unserer Versuche, mit denen die sich dem Hrn. Westrumb darboten? Wie lassen sich die Resultate von beyden mit einander vergleichen? Dieses einer Prüfung zu unterwerfen, sey mir jetzt erlaubt. Daß ich dabey von aller Partheilichkeit, wie immer, entfernt bin, wird sich aus dem Gesagten von selbst ergeben; daß aber meine Leser die Gründe, welche ich beibringen werde, mit eben solcher Unpartheilichkeit beherzigen mögen, wünsche ich von ganzer Seele!

Der Hr. Prof. Gren sagt „(Journal der Phy„sik. S. 30.). Ich gebe es jetzt mit Hrn. „Westrumb, jedem, welcher behauptet, aus „dem im Feuer gefertigten Queckſilber„kalke Lebensluft erhalten zu haben, auf „den Kopf Schuld, daß er nicht diesen, son„dern den mit Salpetersäure bereiteten „rothen Queckſilberkalk (Hydrargirum per „acidum nitri oxidatum) angewendet habe."

Wie paßt aber dieser Ausspruch auf die eben erzählten Thatsachen? sieht er nicht einem Machtspruche ähnlich? Denn der Hr. Prof. Klaproth hatte ja doch seinen Queckſilberkalk selbst bereitet, blos durch die Calzination an der Luft bereitet, es war keine Spur

von

von Salpetersäure hinzugekommen. Wo kam hier die Lebensluft her? — mußte sie nicht aus der atmosphärischen Luft während der Calzination angezogen worden seyn?

Wenn auch Hr. Scheele seinen Queckſilberkalk vom Hrn. Dr. Gahn erhielt; wenn auch Dr. Prieſtley den seinigen vom Hrn. Cadet bekam, (Journal der Physik. S. 30. am Ende,) so erhielt ja doch der Hr. Prof. Klaproth den seinigen durch seine eigene Bearbeitung *), und aus welchem Grunde gab denn dieser im Glühen die reinste Lebensluft? Vielleicht wird man sagen, er sey alt gewesen, er habe die Lebensluft aus dem Dunstkreise angezogen gehabt — wie kam sie denn aber in das gut verstopfte und versiegelte Glas?

„So triumphirend also die bisheri„gen Thatsachen mit dem durch Salpe„tersäure gemachten Queckſilberkalke den „Vertheidigern des Oxygene dünken, sagt der Hr. Prof. Gren (a. a. O. S. 31.), „so „niederschlagend muß für sie die Bestä„tigung des Versuchs seyn, daß der wah„re

*) Am 28. Sept. 1792. habe ich in 2 Kolben, wovon der eine 9 Pf. der andere 3 Pf. sehr reines Queckſilber enthält, die Calzination des Queckſilbers für sich angestellt, und werde von dem Erfolge meiner Operation zu gelegener Zeit Nachricht geben. — Außerdem werde ich in wenig Tagen eine andere Portion sehr reines Queckſilber, in einem solchen Apparate für sich calziniren, wobey nur reine Lebensluft, aus Braunſtein, angewendet wird.

„re und reine d. h. der im Feuer für sich „entstandene Queckſilberkalk, keine de„phlogiſtiſirte Luft, beym Wiederherſtel„len durchs Glühen, für ſich liefert.“ Sollte man aber nicht jetzt jenen Triumph den Vertheidigern des Phlogiſtons zurück geben dürfen?

Es ſey mir nun erlaubt, eine Erklärung zu wagen, um die Weſtrumbſchen Reſultate, mit den Klaproth'ſchen zu vereinigen. Ich habe dabey keinesweges nöthig, mit dem Hrn. Dr. Girtanner anzunehmen, um die Bildung des Waſſers zu erklären, daß während der Calzination des Queckſilbers Staub in das Gefäß gekommen ſey; auch ſehe ich ſehr gut ein, daß, wenn dieſes auch wäre, ſo würde bey der ſehr hohen Temperatur, bey welcher die Calzination des Queckſilbers vorgeht, jene Zerlegung des Staubes ſchon haben ſtatt finden müſſen, und das daraus erzeugte Waſſer würde ſchon bey ſeiner Entſtehung wieder verdünſtet ſeyn. Aber eine andere Frage, die man mir nicht ſo leicht wird beantworten können, iſt folgende: — Wenn der Hr. Bergk. Weſtrumb auch wirklich keine Lebensluft bey ſeiner Arbeit erhielt, ſo hätte er doch wenigſtens die gemeine Luft aus den Gefäßen erhalten müſſen; wo blieb denn dieſe? Hr. Weſtrumb ſagt (a. a. O. S. 32 und 33.) „Kaum fieng die Retorte an „glühend zu werden, ſo erſchienen auch „helle Waſſertropfen im Halſe derſelben, „die ſich nach und nach vermehrten, und „in dem (vorgelegten kugelichten?) Glasgen „ſammleten; dieſen Waſſertropfen folgte „Queckſilber in laufender Geſtalt, ohne

„daß

„daß auch nur ein Bläschen Luft zum „Vorschein gekommen wäre.“ Also gar kein Bläschen Luft? — und nun noch einmal, wo blieb denn hier die gemeine Luft aus dem nicht mit Queckfilberkalk gefüllten leeren Raume der Gefäße?

Hr. Westrumb gebrauchte einen Kitt aus Gips, auf Leinwand gestrichen, der hernach noch mit einem Kitt aus Kalk und Käse überstrichen ward. Sollte sich hieraus wohl die Ursache auffinden lassen, warum seine Resultate so und nicht anders ausfallen konnten? beynahe glaube ich es. Man überziehe z. B. eine glatte Glasröhre mit Gipsteig, und noch besser, mit Gipsteig auf Leinwand gestrichen; man lasse alles trocknen, und bewege sodann die Röhre in ihrer Bekleidung hin und her, die Bekleidung wird sich lösen und abziehen lassen, und man wird nun eine Gipsröhre haben. Sollte dieses vielleicht bey dem Westrumbschen Versuche auch der Fall gewesen seyn? und wenn dieses war, wenn hier der Gipskitt auf den glatten gläsernen Gefäßen sich lösen konnte, so ließe sich denn auch sehr wohl begreifen, warum hier keine Luft, auch nicht ein Bläschen zum Vorschein kam, ja auch nicht einmal die gemeine Luft aus den Gefäßen; denn sie mußte sich durch das Lutum drängen, welches, selbst durch den Käsekitt, nicht fest genug gehalten werden konnte. Ich wünsche herzlich, daß man mir das Gegentheil von meiner Erklärung beweisen mag.

Wo kam aber das Wasser, das Hr. Westrumb bey seinem Versuche erhielt, und das auch bey unsern Versuchen sehr deutlich bemerkt wurde?

Kam

Kam das Wasser aus dem Queckſilberkalke, wie Hr. Weſtrumb glaubt, ſo hätte bey unſern Verſuchen wohl ſchwerlich die Quantität der erhaltenen Lebensluft mit dem Verluſte, welchen der Queckſilberkalk erlitt, ſo genau im Gewichte übereinſtimmen können, und unſer erhaltenes Waſſer hatte folglich auf den Verſuch gar keinen Einfluß. Dieſem zufolge kann ich nicht anders glauben, als daß die geringe Quantität Waſſer, welche Hr. Weſtrumb erhielt, und welche auch wir bey unſern Arbeiten zum Vorſchein kommen ſahen, theils aus den Poren des Glaſes, woraus die Retorte verfertigt war, theils aus derjenigen Feuchtigkeit abſtammt, welche die gemeine Luft der Gefäße eingeſchloſſen enthielt. Um dieſes näher zu beſtimmen, werde ich nächſtens unterſuchen, ob nicht ebenfalls Waſſertropfen zum Vorſchein kommen, wenn eine blos mit gemeiner Luft gefüllte Retorte der Deſtillation unterworfen wird. *)

Nun habe ich jenem Verſuche, der das ganze antiphlogiſtiſche Syſtem umſtoßen ſoll, nur noch folgendes ent-

*) Dieſen Verſuch habe ich jetzt bereits angeſtellt. Um überzeugt zu ſeyn, daß dabey gar kein Waſſer, etwan aus dem Klebwerk, oder dem Sperr-waſſer ins Spiel kommen konnte, nahm ich eine leere Retorte, die 8 Unzen faſſen konnte, legte ihren Hals unmittelbar unter Queckſilber, und den Bauch derſelben zwiſchen glühende Kohlen. Hier gieng zwar die atmoſphäriſche Luft aus der Retorte über, aber es erzeugte ſich keine Spur Waſſer. Ich glaube daher, daß das Waſſer, welches bey der Sperrung mit Waſſer zum Vorſchein kommt, von dem Sperrwaſſer ſeinen Urſprung hat.

entgegen zu setzen. Nemlich, ich habe Ursache zu fragen: wog denn das Wasser, welches Hr. Westrumb erhielt, genau so viel wie der Verlust, welchen der Queckſilberkalk bey seiner Reduktion erlitt? Denn davon ist nicht ein Wort angegeben. Ferner: warum stieg denn nicht das Wasser oder das Queckſilber, womit Hr. Westrumb seinen Apparat gesperrt hatte, in die Röhre, in das kugelichte Gefäß, oder in die Retorte? denn, wenn hier kein elastisches Fluidum zugegen war, so mußte ja ein leerer Raum entstehen, und die von außen darauf drückende Luftsäule mußte ja die tropfbaren Flüßigkeiten in jenen leeren Raum hineintreiben; warum geschahe denn dieses nicht? Endlich, da sich während der Arbeit bey dem Versuche des Herrn Westrumbs gar keine luftförmige Flüßigkeit entband, aber auch die tropfbaren Flüßigkeiten nicht in die Röhre stiegen, (welches also doch anzeigte, daß hier ein luftförmiges Fluidum in den Gefäßen zugegen seyn mußte,) warum wurde nicht der innere Raum dieser Gefäße mit einem glimmenden Holzspahn untersucht; ob sich dieser flammend entzündete? dieses würde doch bestimmter erwiesen haben, ob hier gar keine Lebensluft vorhanden war, oder ob sie nur durch das Lutum hatte entweichen können; und das letztere scheint mir hier gewiß der Fall gewesen zu seyn.

Was übrigens die Versuche betrift, die Herr Westrumb mit für sich verkalktem Queckſilber und mit Braunstein angestellt hat, indem er sie mit Phosphor und Schwefel verbunden destillirte, und hierbey so beträchtliche Quantitäten Wasser bekam; so ist dieses ebenfalls gar nicht schwer zu

erklä-

erklären. Erstlich spricht die dabey bemerkte Umwandelung des Phosphors und des Schwefels in Säuren ganz und gar für die Aechtheit des antiphlogistischen Systems. Zweytens ist es gar nicht nöthig, Hydrogen in diesen Substanzen anzunehmen, um die Entstehung des Wassers zu erklären. Ich werde mich jetzt nicht auf alle Punkte einlassen; denn einem so genauen Experimentator, wie Hr. Westrumb es ist, einem so autorisirten Manne, blos mit Erklärungen ohne Thatsachen zu antworten; muß Beleidigung für ihn seyn, und beleidigen mögte ich nicht gern, da es mir so wenig, wie Hrn. Westrumb, um Wpitzfindigkeiten, sondern nur um ruhige Aufsuchung der Wahrheit zu thun ist. Ich werde daher erst jene Arbeiten selbst wiederholen, bevor ich es wage seine Schlußfolgen zu widerlegen.

Demohnerachtet kann es mir jetzt erlaubt seyn, wenigstens einige Reflektionen einzustreuen. Herr Westrumb sagt, daß er bey einer Destillation von 100 Gran Phosphor und 400 Gran Braunstein 120 Gran Wasser erhalten habe. Wer wird es aber leugnen, daß der Braunstein, als ein natürlicher Metallkalk, jenes Wasser schon enthalten hat? — und wenn dieses der Fall ist, wie es doch sehr wahrscheinlich zu seyn scheint, so ist es gar nicht nöthig, ein Hydrogen anzunehmen, um das Daseyn jenes Wassers zu erklären: denn es wurde wahrscheinlich eben so gut aus dem Braunstein blos abgeschieden, wie weiland die Erdkönige aus den Schmelztiegeln.

Und wenn dann meine hier gemachten Widerlegungen einigen Grund haben sollten, wie ich doch nicht

zwei-

zweifele, so wird es mir ja auch erlaubt seyn, dem oben angeführten Ausspruche des Hrn. Pr. Gren folgenden entgegen zu setzen: Der Grundpfeiler stehet fest, und auf ihm muß das ganze (antiphlogistische) System jedem Sturme Trotz bieten!

II.

Ueber die Bereitung des rothen Queckſilberkalks durch Salpeterſäure; vom Hrn. Profeſſ. Hildebrandt.

Die Bereitung dieſes Kalks beſteht weſentlich darin, metalliſches Queckſilber in Salpeterſäure aufzulöſen, und die Salpeterſäure durch hinlängliche Hitze zu verflüchtigen, da denn endlich dieſer Kalk zurückbleibt.

Allein die Nüance der Röthe dieſes Kalks fällt bey verſchiedener Art der Bereitung ſehr verſchieden aus. Er wird nicht bey jeder Art derſelben ſchön hellroth, bisweilen nur gelbroth, rothgelb oder braun. Auch erhält er nicht immer den beſondern Schimmer, welchen der holländiſche hat.

Die

Die Vorschriften, welche Boerhave 1), Dossie 2), Demachy 3), Rückert 4), Hofmann 5), van Mons 6), das Würtemberger 7) und das Brandenburger 8) Apothekerbuch zur Bereitung dieses Kalks geben, sind verschieden.

Als ich einigemale die Bereitung dieses Kalkes versucht hatte, und mir dieselbe nicht gelang, so fuhr ich fort, mehrere Versuche darüber anzustellen, bis ich endlich mit dem Verfahren, das ich unten beschreiben werde, einen schön hellrothen schimmernden Kalk erhielt, in dem auch keine Salpetersäure mehr zu entdecken war.

Wenn ich die ganze Arbeit in einem verschlossenen Gefäße, namentlich einer Retorte mit angekütteter Vorlage, oder auch nur in einem nicht frey genug ofnen Gefäße, namentlich einen ofnen Kolben, beendigen wollte, so behielt, wenn die Hitze am Ende nicht stark genug war, der Kalk am Ende noch Säure; wenn das Gefäß lange genug glühete, so stellte sich ein großer Theil des metallischen Queckſilbers her, und dennoch wurde mir in verschlossenen Gefäßen der Kalk nicht roth genug. Er schien zwar, wenn ich das Gefäß vom Feuer nahm, zinnoberroth, wurde aber beym Erkalten nur rothgelb oder gelbroth.

Wenn

1) Elementa chemiae. II. Proc. 197. p. 423.
2) Geöfnetes Laboratorium. S. 209.
3) Laborant im Großen. II. S. 160.
4) Crells chem. Annal. 1788. II. S. 497.
5) Ebend. 1787. II. S. 507.
6) Ebend. 1792. I. S. 131.
7) Pharmacopoea Wirtembergica. II. p. 108.
8) Dispensatorium Brandenburgicum. p. 83.

Wenn man die Hitze zu stark giebt, ehe der Kalk genug Säure verloren hat, so sublimirt sich ein Theil als gelber und rothgelber Sublimat.

Die Farbe des Kalks hängt theils von dem Grade der Wässerung der Säure, theils von dem Grade der Wärme, bey der die Auflösung geschieht, theils von der schnelleren oder langsameren Abtreibung der Säure, theils von der Dauer der Ausglühung des Kalks ab.

Nach vielen darüber angestellten Versuchen kann ich folgendes Verfahren, wenigstens zur Bereitung im Kleinen, zur Erhaltung eines schön hellrothen schimmernden Kalks empfehlen.

Man nehme Salpetersäure, die aus zwey Theilen der stärksten Säure, und einem Theile destillirten Wassers besteht, stelle das gläserne Gefäß, worin sie sich befindet, in gelinde Wärme, (70 bis 80° Fahrenh.), und trage nach und nach so viel Quecksilber hinein, bis sie es nicht mehr angreift. Man gieße die Auflösung von dem übriggebliebenen Quecksilber ab, so lange sie noch heiß ist, (damit sie sich nicht krystallisire,) in ein anderes erwärmtes (gläsernes) Gefäß. Man stelle dieses Gefäß ins Sandbad, so flach, daß nur der Boden auf dem Sande ruht, theils, um es nur gelinde zu erhitzen, theils, um den untersten Theil der Auflösung sehen und beobachten zu können. Man lasse nun die Auflösung erkalten, da sie sich alsbald größtentheils krystallisirt.

Dann erhitze man das Sandbad so gelinde, daß die Flüßigkeit anfangs gar nicht, nachher kaum siedet, und verflüchtige dadurch die Säure nach und nach. So

bleibt

bleibt endlich, ohne daß eine Sublimation entsteht, eine feste trockne dichte weiße Salzmasse zurück.

Um nun aus dieser Salzmasse die übrige Säure zu vertreiben, nehme man sie aus dem Gefäße heraus, indem man dieses zerschlägt, und sie sich von selbst ablöset, sobald man den Boden des Gefäßes aufwärts wendet. Das Zerschlagen ist bey einem Kolben nicht einmal nöthig, indem man, wegen des geraden Halses derselben, die Salzmasse in kleine Stücke zerstoßen, noch weniger bey einem Glase mit weiter Mündung, aus der man den ganzen Kuchen herausnehmen kann.

Man pulvere diese Salzmasse in einem gläsernen oder steinernen Mörser, und schütte sie in ein flaches irdenes nicht glasirtes Gefäß, wozu man, in Ermangelung eines andern, den untern Theil eines großen Schmelztiegels nehmen kann, von dem man den obern Theil abgeschlagen hat.

Man stelle dieses Gefäß dicht über Kohlfeuer, erhitze es nach und nach, so daß zuletzt das Gefäß glühet, und erhalte es so lange in der Hitze, bis der Kalk die rechte rothe Farbe erhalten hat.

Es ist nöthig, ihn unterdessen beständig (mit einem gläsernen oder irdenen Stabe, im Großen auch mit einem eisernen Spatel) umzurühren, damit er gleichmäßig erhitzt werde.

Es kommt viel darauf an, ihn lange genug und doch auch nicht zu lange zu erhitzen, wenn er die rechte schön hellrothe Farbe und den Schimmer erhalten soll. Erhitzt man ihn zu kurze Zeit, so wird er nur rothgelb; erhitzt man ihn zu lange, so wird er bräunlich. So lange aber der Kalk in der Hitze liegt, kann man seine

Farbe nicht beurtheilen, weil er in der Hitze viel dunkelfarbiger ist, als er nachher wird, wenn er erkaltet. Nimmt man das ganze Gefäß vom Feuer, läßt es erkalten, (um zu sehen, ob er die rechte Farbe habe,) und erhitzt es dann von neuem, wenn es noch zu gelb ist, so erhält er nicht die rechte Farbe, sondern wird bräunlich. Man muß daher, sobald der Kalk in der Hitze dunkelbraun geworden, von Zeit zu Zeit, ein wenig davon mit dem Stabe oder Spatel herausnehmen, und besonders erkalten lassen, um zu sehen, ob er schon die hinlängliche Röthe hat.

III.

Ueber

eine Entzündung der dephlogistisch-salzsauren Soda; vom Hrn. Dr. Wurzer.

In dem Göttinger Kalender 1793. steht an irgend einer Stelle, daß, wenn man die dephlogistisch-salzsaure Pottasche mit einem Drittheil Schwefel in einem Mörser reibt, kleine knisternde Funken entstehen. Diesen Versuch hab ich nachgemacht, und eben denselben Erfolg gesehen. Einige Tage nachher machte ich den Versuch mit der Soda, die mit der übersauren Kochsalzsäure gesättigt war. Die Menge des Salzes und Schwefels zusammen, die ich anwenden wollte, betrug ohngefähr drei

drei Gran; da ich aber beynahe die Hälfte nach und nach auf glühende Kohlen gestreut hatte, so mogten es wohl nicht mehr als noch anderthalb Gran seyn, mit denen ich den Versuch anstellte. Ich rieb diese Mischung ein wenig lang, und mit Nachdruck, und je länger ich rieb, desto lebhafter wurden die Funken und das Knistern, und zwar manchmal so stark, als wenn ein Glas zerspringt; aber auf einmal entstund ein Knall, daß in einem beträchtlich großen Zimmer Thüren und Fenster bebten, und ich einige Tage nachher nicht gut hören konnte. Die dabey entstandne Flamme war wenigstens 2 Schuh hoch, und so breit, wie der ganze Mörser. Daß die Flamme wirklich so groß war, davon bin ich ganz sicher; denn ich hielt den Mörser stehend, ohngefähr in der Gegend des Nabels (und ich bin eben nicht klein;) die Flamme verbrannte mir von da den ganzen Rock, und beschädigte auch (wiewohl zum Glück nur ein wenig) das rechte Auge. Das sonderbarste dabey ist: die ganze Masse hat sich nicht entzündet; sondern ein halber Gran ungefähr blieb im Mörser, aus dem ich noch täglich Abends lebhaft knisternde Funken erhalte. Ob dies Phänomen blos der Soda eigen ist, wenn sie mit der dephlogistisirten Salzsäure verbunden ist; oder ob eben dieses unter den nemlichen Umständen auch das gewöhnliche Bertholletsche Salz gethan hätte, das kann ich jetzt noch nicht entscheiden; dazu gehören Versuche, die ich mich, der großen Gefahr wegen, noch nicht habe recht entschließen können, zu machen. Ich glaube, es ist Pflicht, diese Geschichte bekannt zu machen, damit jeder, der den Versuch machen will, auf die nahe Gefahr aufmerksam ist.

IV.

Ueber

die Stärke der Säuren, und das Verhältniß der Bestandtheile in Neutralsalzen; von Hrn. Kirwan. *)

Vom vitriolisirtem Weinsteine.

Meine erste Sorge war, mir ein reines vegetabilisches Alkali zu verschaffen. In dieser Absicht verbrannte ich eine Quantität Weinsteinrahm in einem silbernen Schmelztiegel, und fand nach geschehener Auflösung, nach dem Durchseihen und Abdampfen bis zur Trockniß in Rothglühehitze, daß das Alkali 1523,5 Gran wog. Dieß lösete ich in destillirtem Wasser auf, und nun wog das Ganze 4570 Gr. Von dieser Auflösung nahm ich 360 Gr. welche 120 mildes Alkali enthalten, und sättigte sie mit sorgfältig gereinigtem Vitriolöhle, dessen spezifische Schwere 1,565 war, und das nach meiner Tabelle 61 Procent von der Maaßstabsäure enthält; die angewandte Quantität betrug 130 Gr. welche 79 nach dem Maaßstabe enthielt. Die ausgetriebene fixe Luft belief sich auf 34 Gr., und also war die Quantität des wirklichen Alkali 120 — 34 = 86 Gr. Die trübe Auflösung verdünnte ich mit mehr Wasser; da 3238 hinzugesetzt waren, war ihre spezifische Schwere 1013, in der Temperatur von 60°, und das ganze Gewicht betrug 360 + 130 + 3238 — 34 = 3496 Gr. — 45 Gr. des in 1017 destillirten Wassers aufgelöse-

*) S. chem. Annal. J. 1792. B. 2. S. 326.

lösseten vitriolisirten Weinsteins hatten, in einer Temperatur von 60° dieselbe spezifische Schwere. Daher war das Verhältniß vom Salze in jeder Auflösung gleich. Aber in dieser letzten war die Quantität des Salzes $\frac{1}{2\frac{3}{8}}$; folglich betrug die Quantität vom Salze in der ersten $\frac{360}{2\frac{3}{8}} = 156{,}52$ Gr. Nun waren von dieser Quantität blos 86 Alkali, also war das übrige, nemlich 70,5 Säure, oder Säure und Wasser. Die Quantität der angewandten Säure enthielt bey der Sättigung 79 Gr. nach dem Maaßstabe. Aber die aufgenommene Säure betrug nur 70,5 Gr., also fielen 8,5 weg, und diese waren folglich bloßes Wasser; also ist die aufgenommene Säure stärker, als der Maaßstab; und da 79 Theile des letztern durch die Verbindung mit reinem vegetabilischen Alkali 8,5 verlieren, so müssen 100 Theile vom Maaßstabe 10,75 verlieren; oder 89,25 von einer so starken Säure als diejenige, welche sich mit den vegetabilischen Laugensalzen verbindet und im vitriolisirten Weinsteine sich findet, enthält so viel wirkliche Säure als 100 Theile des Maaßstabs. Daher sind 100 Theile dieser starken Säure gleich 112 des Maaßstabs. Daher nehmen 100 Theile kaustisches, trocknes, vegetabilisches Alkali beynahe 92 von der Maaßstabvitriolsäure in sich, oder beynahe 83 von der stärksten Vitriolsäure, und geben 182 vitriolisirten Weinstein in seinem gewöhnlichen trocknen, krystallisirten Zustande. Dieser letzte Schluß ist der zuverläßigste und keinem Irrthume in den Berechnungen der Tabelle unterworfen.

100 Theile vitriolisirter Weinstein enthalten 55 bloßes Alkali und 45 von der stärksten Säure, die ohngefähr 50,42 des Maaßstabs gleich ist. Da-

Daher hat man keinen Grund zu glauben, daß dieß Salz Krystallisationswasser enthalte, sondern eher das Gegentheil. In einer Hitze unter dem Glühen verliert es nichts von seinem Gewichte, und in einer, eine halbe Stunde fortgesetzten, Rothglühehitze, fällt es zu Pulver; und 100 Gr. verlohren nur einen Gran, der vielleicht zerstreut worden seyn konnte, oder nur zufällig von etwas Feuchtigkeit oder Unreinigkeit, oder von einem Theile seiner Säure herrührte. Hr. Storr bemerkte, daß es in einem Grade der Hitze unter 590 kein Krystallisationswasser verliert. S. neue Entdeck. Th. 2. S. 227.

Um die Resultate dieser Untersuchungsmethode mit den Resultaten, die ich nach meiner sonstigen erhielt, zu vergleichen, dampfte ich die saturirte Auflösung bis zur Trockniß ab, indem ich gegen das Ende eine Hitze von 360° anwandte. Das auf diese Art erzeugte Salz wog 158 Gr. Diese Zunahme des Gewichts kann wohl dem, während des Abdampfens hineingefallenen, Staube zugeschrieben werden. Ich machte noch einige Versuche, um die Genauigkeit meiner Tabelle darzuthun, von denen ich nur einige anführen will. Zu 654,5 Gr. von der Auflösung des vegetabilischen Alkali's, das 218,16 mildes Alkali enthielt, setzte ich Vitriolöhl, dessen spezifische Schwere 1,5045 war, und folglich 54 Procent vom Maaßstabe enthielt, wovon, wie ich fand 270 Gr. erforderlich waren, um das Alkali (mit einem geringen Ueberschusse von Säure, wie es gewöhnlich zu erfolgen pflegt,) zu sättigen. Die entbundene Luft betrug 61,8 Gr. und folglich war die Quantität des reinen Alkali 156 Gr. und die des an-

gewandten Vitriolöhls 145,8 Gr. und wenn 156 vom Alkali 145,8 von dem Maaßstabe der Vitriolsäure annehmen, so werden 100 Theile Alkali 23 vom Maaßstabe erfordern.

Da dieser Gegenstand mit vielen andern von grosser Wichtigkeit genau verbunden ist, als z. B. der Untersuchung mineralischer Wasser, der Färbetheorie, den Ursachen der Krystallisation, des Zerfließens, der abkühlenden Kräfte, und der Auflöslichkeit der Neutralsalze, sowohl im Wasser als Weingeiste, so will ich noch die verschiedenen Resultate der wenigen Chemisten, welche sich mit diesem Gegenstande beschäftigt haben, nebst einigen Bemerkungen hersetzen, um den chemischen Leser in den Stand zu setzen, darüber sein Urtheil zu fällen.

Nach Bergmann bestehen 100 Theile vom vitriolisirten Weinsteine aus 52 reinem Alkali, 40 Säure und 8 Wasser. Nach dieser Rechnung würden 100 Theile reines vegetabilisches Alkali 77 von der stärksten Säure in sich aufnehmen; aber an einem andern Orte sagt er, daß es 78,5 wären. Wie er eine so große Menge Wasser in dem krystallisirten Salze entdeckte, kann ich nicht begreifen. Hr. Wenzel fand, daß 240 Gr. desselben, in der Rothglühehitze nur einen einzigen verlöhren. Daher würden 100 Theile reines vegetabilisches Alkali über 192 vom vitriolisirten Weinsteine geben.

Hr. Wenzel fand, daß 83,5 Gr. reines, trocknes, vegetabilisches Alkali von 218,75 Gr. Vitriolgeiste vollkommen gesättigt wurden; die Auflösung wurde abgedampft, und das, der Rothglühehitze ausgesetzte, Rückbleibsel gab ihm 152,5 Gr. vitriolisirten Weinstein.

stein. Hieraus schließt er, daß diese Quantität 83,5 bloßes Alkali, und 69 Theile der stärksten Vitriolsäure enthalte. Hieraus würde folgen, daß

1) 100 Theile reines vegetabilisches Alkali 82,63 von der stärksten Vitriolsäure in sich nähmen, und 182,63 vitriolisirten Weinstein gäben.

2) Daß 100 Theile vitriolisirter Weinstein 54,75 Theile Alkali, und 45,25 von der stärksten Vitriolsäure enthielten. Beyde Schlüsse kommen so nahe als möglich mit den meinigen überein; und da die angewandten Methoden so weit unterschieden waren, so ist diese Uebereinstimmung ein sichrer Beweis, daß der Fehler, wenn ja einer darin steckt, sehr unbedeutend sey.

Nach dem Resultate dieses Versuchs schätzt Hr. Wenzel die Menge der, in $\frac{1}{2}$ Unze seines Vitriolgeistes enthaltenen, stärksten Säure: denn, da 218,75 Gr. von diesem Vitriolgeiste 69 von der stärksten Säure enthält, welche ohngefähr 84,19 nach meinem Maaßstabe gleich sind, und 100 Gr. desselben 38,4 nach meinem Maaßstabe enthalten, so war also seine spezifische Schwere, 1,3189.

Hr. Wiegleb wiederholte diesen Versuch genau, nach Bergmanns Art; aber dennoch war das Resultat sehr verschieden. Denn er fand, daß 52 Gr. reines Alkali 53 von der stärksten Vitriolsäure aufnehmen, und das erzeugte Salz wog 105 Gr. Bey der bekannten Genauigkeit dieses vortreflichen Chemisten läßt es sich vermuthen, daß sich ein ähnlicher Zufall ereignete, als der, welcher eine Zunahme des Gewichts bey meinem Versuche veranlaßte.

Vom

Vom Salpeter.

Ich nahm 360 Gr. von derselben alkalischen Auflösung, und verdünnte sie noch mehr durch den Zusatz von 622 Theilen Wasser, damit das Ganze, wie vorher, 120 Gr. mildes, vegetabilisches Alkali enthielt. Dieß sättigte ich mit Salpetergeiste, dessen spezifische Schwere 1,1315 betrug, und von dem zu dieser Absicht 436 Gr. erforderlich waren. Diese Säure enthält nach meiner Tabelle beynahe 23,9 Gr. Maaßstab; daher enthielt die angewandte Quantität 104. Der Verlust an Luft war 34 Gr., und daher die Quantität des reinen Alkali's 86 Gr. Nachdem die Auflösung 14 Stunden gestanden hatte, fand ich, daß ihre spezifische Schwere, bey einer Temperatur von 58°, 1,099 war. Das ganze Gewicht betrug 1384 Gr.

Darauf nahm ich 720 Gr. destillirtes Wasser, und fand, da ich allmählig krystallisirten, fein gepulverten, durch langes Aussetzen an die Luft getrockneten, Salpeter zusetzte, daß, wenn 112 Gr. davon aufgelöset waren, die spezifische Schwere der Auflösung 1,099, und zwar in derselben Temperatur war, wie oben; und also war das Verhältniß des Salpeters in beyden dasselbe, d. i. $\frac{1}{7,428}$ von jedem. Nun ist aber $\frac{1384}{7,428} =$ 186,32; also ist dieß die Quantität des wiedererzeugten Salpeters.

In diesem sowohl, als in dem vorigen Versuche war die Quantität des reinen Alkali's 86, des Maaßstabs 104, die Summe von beyden 190, aber die Quantität des Salpeters nur 186,32 Gr. Daher sind 3,68 für bloßes Wasser zu halten; und wenn 104

des

des Maaßstabs 3,63 verlieren, so werden 100 Theile ohngefähr 3,5 verlieren, und daher ist die Säure, welche in den Salpeter hineingeht, in dem Verhältnisse von ohngefähr 103,5 zu 100, stärker als der Maaßstab, oder 100 Theile von dieser Säure sind beynahe 103,5 des Maaßstabs gleich. Und daher müßten

1) 100 Theile reines, vegetabilisches Alkali, mit Salpetersäure gesättigt, ohngefähr 216 Salpeter erzeugen, und ohngefähr 116 von der stärksten Salpetersäure aufnehmen, die 120 von dem Maaßstabe derselben gleich ist.

2) 100 Theile krystallisirter Salpeter enthalten 46,15 Alkali, und 53,85 Säure, die in den oberwähnten Verhältnisse stärker als der Maaßstab ist.

Nachdem ich die saturirte Auflösung abgedampft und sie einer Hitze von 360° ausgesetzt hatte, fand ich, daß das Residuum nicht mehr als 179 Gr. wog, so daß also 7 Gr. verlohren waren. Die alte Methode ist in der That in keinem Falle mangelhafter, als wenn sie beym Salpeter angewandt wird; denn, während des Abdampfens, geht ein Theil desselben davon, wie schon Wallerius vor langer Zeit bemerkte; und wird er einer Rothglühehitze ausgesetzt, so geht ein Theil der Säure verlohren, und daher entsteht die große Verschiedenheit in den dabey erhaltenen Resultaten. Was das Krystallisationswasser betrift, können wir uns versichert halten, daß es keins enthält.

Hr. Storr, der seine Aufmerksamkeit besonders auf diesen Gegenstand verwandte, fand, daß der Salpeter in einer Hitze von 590° seine krystallinische Form behält und blos trübe wird. Er glaubt wirklich, daß

er

er beym Schmelzen etwas Kryſtalliſationswaſſer verliert, aber wir wiſſen jetzt, daß dies die entweichende Säure ſey.

Das Verhältniß der Beſtandtheile, welches Hr. Bergmann für 100 Theile kryſtalliſirten Salpeter angabe iſt 49 Alkali, 33 Säure und 18 Waſſer. Er ſcheint keine Rückſicht auf den beym Abdampfen entſtehenden Verluſt genommen zu haben; auch war er zu der Zeit nicht mit der, durch das Glühen bewirkten, Zerſetzung der Säure bekannt; beydes Umſtände, die ſeine Schlüſſe (ſo wie auch die meinigen bey der erſten Bekanntmachung meiner Abhandlung darüber) unrichtig machten. Wahrſcheinlich ſchrieb er den, durch dieſen letzten Umſtand veranlaßten, Verluſt dem Verdampfen des Waſſers zu und legte ihm deswegen eine ſo große Menge davon bey. Aus ſeiner Berechnung würde folgen, daß 100 Theile reines Alkali von der ſtärkſten Salpeterſäure 67,34 aufnehmen, und damit 204 Salpeter erzeugen; aber an einem andern Orte behauptet er, daß 100 Th. reines vegetabiliſches Alkali nur 54 von der ſtärkſten Salpeterſäure aufnehmen.

Hrn. Wenzel's Beſtimmung iſt genauer; er fand, daß 83,5 Gr. reines, vegetabiliſches Alkali mit 262 Theilen ſeines Salpetergeiſtes geſättigt wurden, und daß das ſo gebildete Salz nach dem Abdampfen, und nachdem es einer mäßigen Rothglühehitze ausgeſetzt war, 173,5 Gr. wog, woraus er ſchloß, daß 173,5 Gr. vom geglüheten Salpeter, 83,5 Alkali und 90 von der ſtärkſten Salpeterſäure enthalten, folglich haben 100 Th. Salpeter ohngefähr 48 Alkali und 52 Säure. Dieß Reſultat kömmt der Wahrheit näher,

als das von Bergmann, der einen größern Theil von Säure als von Alkali angiebt, wie es auch die aus dem Salpeter entbundene Luft deutlich beweiset; und hieraus würde folgen, daß 100 Theile reines Alkali ohngefähr 103 Gr. von der stärksten Salpetersäure annehmen, und 208 Gr. Salpeter oder noch etwas mehr von krystallisirtem Salpeter geben; denn er glaubt, daß 240 Gr. von diesen Krystallen 2 Gr. an Wasser verlieren, wenn sie geglühet werden; ein Beweis, daß seine Rothglühehitze geringer war als die, welche Bergmann anwandte: und erklärt die Verschiedenheit ihrer Resultate, da sie eine, dem Anscheine nach gleiche, Methode befolgten.

Da 100 Theile reines Alkali 116 von der stärksten Salpetersäure annahmen, so nehmen 83,5 Th. 96,8 auf, die 100,25 des Maaßstabs gleich sind. Diese Quantität des Maaßstabs muß also in den 262 Gr. des, bey der Sättigung der 83,5 reinen Alkali's, von Hrn. Wenzel angewandten, Salpetergeistes, enthalten gewesen seyn, woraus folgt, daß 100 Gr. von seinem Salpetergeiste 38,22 von meinem Maaßstabe enthielten; ihr spezifisches Gewicht muß also gegen 1,227 gewesen seyn. *)

Hrn. Wieglebs Verfahrungsart war noch vollkommner; er fand, daß 112 Gr. Salpeter, mäßig erhitzt, 52 Alkali und 60 von der stärksten Säure enthielten; folglich haben 101 Gr. Salpeter 46,5 Alkali und

*) Sein eigner Schluß ist, daß 240 Gr. von seinem Salpetergeiste 83,4 der stärksten Salpetersäure enthalten, folglich 91,72 meines Maaßstabs gleich sind.

und beynahe 53,5 Säure, welches äußerst genau mit meiner Berechnung übereintrift.

Daher würden 100 Th. reines Alkali 115,4 Säure aufnehmen und 215,4 Salpeter geben.

Sylvisches Salz, oder salzsaures vegetabilisches Alkali.

Zu 360 Gr. von der Auflösung des milden vegetabilischen Alkali's, das durch den Zusatz von 518 Gr. Wasser noch mehr verdünnt war, setzte ich Salzgeist, dessen spezifische Schwere 1,1466 war. Die zur Sättigung erforderliche Quantität war 254 Gr. und der Verlust an Luft betrug 34 Gr. Die spezifische Schwere der gesättigten Auflösung in einer Temperatur von 56° war 1,076 und das Ganze wog 1098 Gr.

Die spezifische Schwere einer Auflösung von 100 Gr. sylvisches Salz in 720 Wasser betrug in der Temperatur von 56° 1,076, also war das Verhältniß des Salzes in beyden Auflösungen gleich, nemlich $\frac{1}{8,1}$ vom Ganzen. Nun sind $\frac{1098}{8,1} = 113,902$, und 66 Gr. von dieser Masse waren reines Alkali; also war das Uebrige 47,902 Gr. Säure, oder Säure und Wasser. Da aber dieß Salz, wenn es völlig trocken ist, in einer Rothglühehitze nur 3 Procent verliert; so vermuthe ich, daß es kein Krystallisationswasser enthält, und glaube daher, daß diese 47,902 Gr. Säure sind. 254 Gr. von diesem Salzgeiste enthalten 92,71 vom Maaßstabe; hieraus erhellet, daß nur 47,902 aufgenommen waren, und folglich 44,908 wie bloßes Wasser davon abzuziehen sind, und wenn 92,71 Gr. 44,908 verlieren; so folgt, daß 100 Gr. des Maaßstabs, bey ihrer Ver-

einigung mit einem vegetabilischen Alkali, 48,4 Gr. verlieren müssen, und folglich ist er beynahe eben so entwässert, als salzsaure Luft.

Daher sind 48,4 Gr. von dieser starken Säure, 100 Gr. des Maaßstabs, und 100 von jener 206 von diesen gleich. 100 Gr. reines vegetabilisches Alkali nehmen also 55,7 von der stärksten Salzsäure auf, die beynahe 115 des Maaßstabs gleich sind, und geben 155,7 Gr. sylvisches Salz.

2) 100 Gr. sylvisches Salz enthalten 64,2 Alkali, und 35,3 von der stärksten Salzsäure, die in der Stärke beynahe 73 des Maaßstabs gleich sind. Hr. Storr versichert, daß es in einer Hitze unter 590° keinen Verlust am Gewichte leidet.

Das von Bergmann für 100 Theile von diesem Salze angegebene Verhältniß ist 61 Alkali, 31 Säure und 8 Wasser. Daher nahmen, ihm zufolge, 100 Theile reines vegetabilisches Alkali 50,32 von der stärksten Salzsäure auf, und geben ohngefähr 164 sylvisches Salz.

Hr. Wenzels Resultat unterscheidet sich von dem meinigen fast gar nicht; er fand, daß 83,5 Gr. reines Alkali von 207 seines Salzgeistes gesättigt wurden, und daß das Rückbleibsel nach dem Abdampfen und nachdem es der Rothglühehitze ausgesetzt war, 129 Gr. wog; von diesen waren 83,5 Alkali, und folglich der Rest 45,5 Säure.

Daher geben 1) 100 Theile reines vegetabilisches Alkali, nach seinem Versuche, 154,5 sylvisches Salz, und nehmen 54,5 von der stärksten Salzsäure auf.

2) 100 Th. von diesem Salze enthielten 64,42 Alkali und 35,58 Säure. Er glaubt, daß 240 Gr. von diesem Salze, wenn es krystallisirt ist, 8 Gr. Wasser enthalten, da sie so viel in einer Rothglühehitze verlieren; aber es ist wahrscheinlich, daß dieser Verlust vielmehr von der Zerstreuung des Salzes, von dem Verluste eines Theils seiner Säure und eines geringen Antheils Wasser, das nicht nothwendig zu seiner Natur gehört, herrühre: dieß scheint durch seinen Versuch bestätigt zu seyn. Denn 83,5 Theile reines Alkali, mußten nach meiner Rechnung 46,5 Th. der stärksten Säure aufnehmen; statt dessen sie, nach seinem Versuche, nur 45,5 aufnahmen; eine Abnahme, die man wohl der starken Rothglühehitze, welche er anwandte, zuschreiben kann; denn sein Salz war geschmolzen.

3) Hieraus können wir die Stärke seines Salzgeistes bestimmen; denn, da 202 Gr. desselben 46,5 von der stärksten Säure enthielten, die 96 des Maaßstabs gleich sind, so müssen 100 Th. desselben 47 des Maaßstabs enthalten; und folglich war sein spezifisches Gewicht ohngefähr 1,1892. *)

Wahrscheinlich muß man der angewandten Hitze die Verschiedenheit zwischen allen oben angeführten und den Wieglebschen Resultaten zuschreiben; denn er fand, daß 104 Gr. sylvisches Salz 83 Alkali, und nur 21 von der stärksten Säure enthielten.

Vom

*) Er schließt selbst, daß 140 Gr. von seinem Salzgeiste 54 von der stärksten Säure enthalten.

Vom Glaubersalze.

Eine Quantität von krystallisirtem Mineralalkali, das bis zur Trockniß abgedampft und bis zum Rothglühen in einem silbernen Schmelztiegel erhitzt war, wurde in reinem Wasser, und zwar in solchem Verhältnisse, aufgelöset, daß 367 Gr. von der Auflösung 50,05 trocknes mildes Alkali hielten.

Auf 367 Gr. von dieser Auflösung goß ich allmählig 75 Gr. Vitriolsäure, deren spezifische Schwere 1,565 war, und 61 Procent des Maaßstabs enthält; der Verlust an Luft war 18 Gr. und nachdem sie durch 480 Gr. Wasser noch mehr verdünnt war, betrug ihre spezifische Schwere, bey einer Temperatur von 55°, 1,0670, die, wie ich durch einen, den oben angeführten ähnlichen, Probeversuche fand, angab, daß $\frac{1}{7,825}$ ihres Gewichts Salz sey. Das ganze Gewicht war 904 Gr. daher, da die Quantität des Salzes $\frac{904}{7,825} =$ 132,45, und die des reinen Alkali 50,08 — 18 = 32,05 war; so betrug das Gewicht der Säure des Maaßstabs 45,75, die Summe von beyden 77,83, und der Rest 54,62 mußte Krystallisationswasser, oder das seyn, was nach dem Maaßstabe überflüßig ist.

Daher nahmen 1) 100 Th. reines Mineralalkali beynahe 143 von dem Maaßstabe auf, und müssen 414 trocknes Glaubersalz geben.

2) 100 Th. krystallisirtes Glaubersalz enthalten 24,16 bloßes Alkali, 34,54 von der Maaßstabssäure, und 41,3 überflüßiges Wasser; oder, wenn das Salz bis zur Trockniß erhitzt ist, werden 100 Th. desselben 41 Alkali und 39 von der Maaßstabssäure enthalten.

Es

Es ist freilich wahr, daß dies Salz, wenn es noch mehr erhitzt wird, mehr Wasser verlieren wird; (denn ich habe gefunden, daß 100 Th. 55 verlieren, selbst wenn sie nur unter dem Glühen erhitzt werden); aber dieß rührt theils von einem Verluste des, der Maaßstabsäure anhängenden Wassers, theils von einem Verluste der Säure selbst her: denn die Dämpfe und letzten Tropfen färben blaue vegetabilische Substanzen roth.

Hrn. Bergmann zufolge, enthalten 100 Th. von diesem Salze 15 Alkali, 27 von der stärksten Säure und 58 Wasser; wenn dieß der Fall wäre, so müßten 100 Th. reines Alkali 180 von der stärksten Säure aufnehmen (da er doch an einem andern Orte nur 177 angiebt) und 666 krystallisirtes, oder 280 seines Krystallisationswassers beraubtes Salz geben.

Sonst habe ich mich, bey Untersuchung des Verhältnisses der Bestandtheile dieses Salzes, einer Methode bedient, woraus ich ein Resultat erhielt, das von dem des Hrn. Bergmann nicht sehr verschieden war.

Ich nahm an, daß 100 Th. vom krystallisirten Mineralalkali, dem Anscheine nach vollkommen trocken und noch nicht zersetzt, aus 16 Th. fixer Luft, 20 reinen Alkali und 64 Wasser bestände, wie es Hr. Bergmann fand. Indeß habe ich bey, dem Anscheine nach vollkommen trocknen und noch nicht verwitterten, Krystallen, oft dieses Verhältniß von fixer Luft nicht finden können. Zuweilen betrug der Antheil derselben 12, zuweilen auch 14, und selten 16 Procent. Ich glaubte indessen, daß das vollkommen krystallisirte Salz dasselbe Verhältniß von fixer Luft gegen das Alkali erforderte, und daß jener Mangel von dem Verdampfen von zu

vieler unbemerkten Feuchtigkeit herrühre, die das Gewicht von 100 Th. verminderte; und wenn ich daher eine geringere Quantität von fixer Luft in 100 Th. von diesem Salze bemerkte, so vermuthete ich, daß es eine geringere Quantität von Alkali in dem Verhältnisse von 16 zu 20, enthielte, so daß, wenn 16 Theile Luft 20 Th. anzeigten, 12 von fixer Luft 16 Th. Alkali anzeigen müßten. Durch folgende Versuche wurde ich selbst von dieser Meinung überzeugt. Ich fand, daß 100 Gr. krystallisirtes Mineralalkali, die 12 Gr. fixe Luft geben, von 52 Gr. Vitriolsäure gesättigt wurden, aber auch, daß ein andrer Theil von demselben Alkali, der 13 Gr. fixe Luft ausstieß, 56 von derselben Säure erforderte. Nun verhalten sich beynahe 12. 52 :: 13. 56. Auf der andern Seite fand ich, daß 100 Th. von diesem Alkali, die 15 fixe Luft gaben, von 121 Gr. Salzsäure gesättigt wurden, indem doch ein andrer Theil von demselben Alkali, der nur 13,5 fixe Luft enthielt, nur 108 von demselben Säure annahm: und es verhalten sich also beynahe 15. 13,5 :: 121. 109. — Man wird gestehen müssen, daß dies r Schluß ziemlich richtig schien; weshalb ich den folgenden Versuch machte:

Nachdem ich 100 Gr. krystallisirtes Mineralalkali in 720 Gr. Wasser aufgelöset hatte, sättigte ich diese Auflösung mit Vitriolsäure, deren spezifische Schwere 1,5654 war, und von welcher 52 Gr. in dieser Absicht erforderlich waren. Der Verlust an Luft war 12 Gr. woraus ich schloß, daß die Quantität des reinen Alkali 15 sey. Die spezifische Schwere der Auflösung war, in einer Temperatur von 65°, 1,045, und ihr Gewicht

860 Gr. Die Säure hatte 61 Procent vom Maaßstabe.

Auch fand ich, daß die spezifische Schwere einer Auflösung von 100 Gr. krystallisirten Glaubersalzes in 836 Wasser 1,045 in derselben Temperatur war, und da diese Auflösung $\frac{1}{9,38}$ seines Gewichts, Salz enthielt; so schloß ich, daß die vorige dasselbe Verhältniß haben müsse, und daß folglich die Quantität des Salzes $\frac{860}{9,38}$ = 91,83 Gr. sey: hievon waren aber nur 15 Alkali, und 31,72 Maaßstabsäure = 46,72, und daher war der Rest = 45,16 Gr. das bey der Krystallisation eingenommene Wasser.

Hieraus würde folgen, daß 100 Gr. krystallisirtes Glaubersalz 16,32 Alkali, 34,52 Maaßstabsäure und 49,15 Krystallisationswasser enthielten, welches nahe mit Bergmanns Berechnung übereintrift. Denn mein Maaßstab ist ohne Zweifel schwächer als der, welchen er die stärkste Säure nennt, und wenn wir 7 Gr. von dem Maaßstabe nehmen, und diese zu dem wäßrigten Theile setzen, so wird nur ein kleiner Unterschied vorhanden seyn. Jetzt glaube ich aber, daß diese Berechnung unrichtig ist, da sie von dem Resultate des ersten richtigen Versuchs abweicht, und weil ein Theil der Säure bey der starken Hitze verfliegt. Verschiedene Theile eines Stücks vom krystallisirten Mineralalkali, das bey einem 16monatlichen Aussetzen an die Luft verwittert war, gab verschiedene Portionen von fixer Luft. Ohne besondre Aufmerksamkeit können wir hierbey oft betrogen werden, da das saturirte Alkali von der ausgestoßenen Luft einen Theil wieder einsaugt, so daß der Gehalt der Luft nicht genau durch das Wägen an-

gegeben werden kann, wenn man nicht die saturirte Flüßigkeit einige Stunden ruhig an der Luft stehen läßt.

Hr. Wenzel fand bey einer Sättigung von 120 Gr. trocknen, milden Mineralalkali's mit Vitriolgeiste, daß der Verlust an Luft 48 Gr. betrug; die Quantität des dabey verbrauchten Vitriolgeistes war 285,33 Gr. und das nach dem Glühen zurückbleibende Salz 162, oder besser 161,5, da $\frac{1}{2}$ Gr. Erde, die man vom Alkali herleiten mußte, niedergeschlagen wurde. Daher war die Quantität des reinen Alkali 71,5, welche von 161,5 abgezogen, nach seiner Meinung die Quantität der stärksten Säure = 90 Gr. giebt. Hieraus würde folgen: daß

1) 100 Th. reines Mineralalkali 125,87 von der stärksten Säure aufnähmen, und 225,87 trocknes Glaubersalz gäben.

An einer andern Stelle bemerkt er, daß 240 Gr. krystallisirtes Glaubersalz durch das Glühen 134 Gr. Wasser verlieren; folglich nehmen 106 (= 240 — 134) von dem trocknen Salze beym Krystallisiren 134 Wasser an; also müßten 161,5 von dem trocknen Salze 204,16 annehmen, und die Summe von beyden ist 365,66, nemlich die Quantität des, in obigem Versuche erzeugten, krystallisirten Salzes.

Daher müssen 1) 100 Theile reines Mineralalkali, mit Vitriolsäure gesättigt, ohngefähr 511 krystallisirtes Glaubersalz geben.

2) 100 Theile von diesem krystallisirten Salz enthalten 19,58 Alkali, 24,62 von der stärksten Säure, und 55,8 Wasser.

Der

Der vorzüglichste Fehler bey diesen Versuchen ist der, daß er sein Alkali durch Schmelzen in einem irdnen Tiegel trocknete, wodurch das Alkali Kiesel- und Alaunerde auflöste; die Kieselerde wurde nun zwar, während der Sättigung mit Säure, niedergeschlagen; aber die Alaunerde doch nicht, sondern diese zog mehr Säure an, als das reine Alkali es gethan haben würde. Daher fand er einen geringern Antheil von Alkali, und würde einen größern von Säure angetroffen haben, wenn er nicht einen Theil derselben, durch die Glühehitze, welcher er das Salz nachher aussetzte, davon gejagt hatte.

Hr. Wenzel hat nicht ausdrücklich angeführt, daß er bey diesem Versuche sehr genau verfahren sey, wie er es bey der Untersuchung der Bestandtheile des vitriolisirten Weinsteins gethan hatte; ich vermuthe daher, daß er nur das Alkali gesättigt und blos daraus auf die, in dem trocknen Salze enthaltene, stärkste Säure geschlossen habe. Denn die Quantität der, in dem gebrauchten Vitriolgeiste enthaltenen stärksten Säure, ist genau in demselben Verhältnisse, als wie er es bey der Bereitung des vitriolisirten Weinsteins bemerkte. In diesem Falle fand er, daß 218,75 Gr. seines Vitriolgeistes 69 von der stärksten Säure enthielten, und im gegenwärtigen Falle, daß 285,33 Gr. von demselben Vitriolgeiste 90 enthielten. Nun verhalten sich 218,75. 69 :: 285,33. 90. Dieses Verhältniß konnte aber ohne eine, in beyden Fällen gleiche, Rothglühehitze nicht gefunden werden, da Glaubersalz in derselben einen Theil seiner Säure verliert.

Hr. Wiegleb vermied diese Quelle des Irrthums, und kam also der Wahrheit näher. *) Er fand, daß 100 Gr. Mineralalkali, das in einer Erhitzung bis zum Rothglühen, getrocknet war, 42 Gr. fixe Luft verlor, wenn es mit Vitriolsäure gesättigt war, und daß das so erzeugte, bis zum Glühen erhitzte, Salz 133 Gr. wog, die also aus 58 bloßem Alkali und 75 von der stärksten Vitriolsäure bestanden; folglich nahmen 100 Th. reines Alkali 130 von der stärksten Säure auf, und gaben 230 trocknes Glaubersalz. An einem andern Orte **) sagt er aber doch, daß 100 Theile krystallisirtes Glaubersalz 50 beym Abtrocknen verlieren. Denn, wenn 50 trocknes Salz 50 vom Wasser aufnehmen, so würden 133, auch 133 aufnehmen, und 266 krystallisirtes Salz geben; also würden 100 Th. dieses Salzes 21,8 Alkali, 28,2 der stärksten Säure und 50 Wasser enthalten.

Vom kubischen Salpeter.

Ich sättigte 367 Gr. derselben Auflösung vom milden Mineralalkali mit 147 Gr. Salpetergeiste, dessen spezifische Schwere 1,2754 war, und 45,7 Procent des Maaßstabs enthielt. Die verlorne Luft betrug 14 Gr., und als ich 939 Wasser zusetzte, war seine spezifische Schwere, bey einer Temperatur von 58°, 1,0401, welche bey einem Probeversuche $\frac{1}{16,901}$ Salz anzeigt. Hier war ein Ueberschuß an Säure ohngefähr von 2 Gr. Das Ganze wog 14,39 Gr. Die Quan-

*) N. Entd. Th. 7. S. 16.
**) Handb. Th. 2. S. 92.

Quantität des Salzes war also $\frac{14,39}{16,901}$ = 85,142 Gr., und die des reinen Alkali 50,05 — 14 = 36,05 Gr. Von dieser Quantität verbanden sich aber nur 85,142 zu Salze, daher war der Rest 17,608 blos Wasser, welches die Säure des Maaßstabs verlohren hatte. Und wenn 66,7 Theile des Maaßstabs 17,6 Wasser verlieren, indem sie sich mit dem Mineralalkali verbinden, so werden 100 Gr. 26,38 verlieren. Folglich sind 73,62 Theile dieser starken Säure gleich 100 von dem Maaßstabe der Salpetersäure, oder 100 von jener 135,8 von dieser.

Daher nahmen 36 Theile Alkali 49 von der stärksten Säure auf, folglich 100 Theile reines Alkali 136, die 171 des Maaßstabs gleich sind, und geben 271 Th. krystallisirten kubischen Salpeter.

2) 106 Th. kubischer Salpeter enthalten 42,35 Alkali, und 57,65 von der stärksten Säure, die beynahe 78,33 des Maaßstabs gleich sind.

Hrn. Bergmanns Angabe weicht beträchtlich von dem Resultate der nachfolgenden Chemisten ab. Nach seiner Berechnung enthalten 100 Th. kubischer Salpeter 32 Alkali, 43 Säure und 25 Wasser. *)

Daher würden 100 Theile reines Mineralalkali 134,4 von der stärksten Salpetersäure aufnehmen, oder 135,5, wie er in einer andern Stelle angiebt (welches von meiner Berechnung nicht viel abweicht) und 312 kubischen Salpeter geben.

Hr.

*) Scheffers Vorlesungen. p. 128.

Hr. Wenzel fand, daß 71,5 Gr. reines Mineralalkali mit 347 Salpetergeiste gesättigt wurden, und daß das daraus erzeugte Salz nach dem Glühen 190,75 Gr. wog; da diese Quantität 71,5 Alkali enthielt, so schloß er, daß der Rest 119,25 die stärkste Salpetersäure sey. Daher würden

1) 100 Th. reines Alkali 167 von der stärksten Säure aufnehmen, und 267 kubischen Salpeter geben;

2) 100 Th. kubischer Salpeter beynahe 37,5 Alkali und 62,5 Säure enthalten. An einer andern Stelle sagt er, daß 240 Gr. krystallisirter kubischer Salpeter durch das Glühen 9 Gr. Wasser verlieren, welches das Verhältniß in einiger Rücksicht ändert; denn alsdann müßten 100 Th. krystallisirtes Salz 36 Alkali, 60 Säure und 4 Wasser enthalten. Der Irrthum in diesem Resultate entspringt offenbar aus einigen, bey dem Versuche mit Glaubersalzen begangenen, Fehlern, und den Verlust, den er der Entweichung des Wassers zuschrieb, entstand von der Verflüchtigung der Säure.

Hrn. Wieglebs Berechnung war bey weitem richtiger. Er fand, daß 153 Gr. kub. Salpeter 64 Alkali und 89 von der stärksten Säure enthielten; woraus folgt, daß 100 Th. Alkali 139 der stärksten Säure aufnehmen, und 239 kub. Salpeter geben. 2) Daß 100 Th. von diesem Salze 41,38 Alkali und 58,17 von der stärksten Säure enthalten. Es ist merkwürdig, daß die Salpetersäure in größerer Menge und in einem konzentrirteren Zustande im kubischen, als im prismatischen Salpeter vorhanden ist.

Vom

367 Gr. von derselben alkalischen Auflösung, die 30,05 mildes Mineralalkali enthielt, wurden mit 129 Gr. Salzgeiste, dessen spezifische Schwere 1,1355 war, gesättigt, mit dem, nach einigen Stunden erfolgenden Verluste von 20 Gr. fixer Luft. Als ich noch 26 Gr. Wasser und 4 reines Kochsalz hinzugesetzt hatte, war die spezifische Schwere der Auflösung, in einer Temperatur von 60°, 1,0814, welches in einem Probeversuche $\frac{1}{33}$ Salz anzeigte. Das Gewicht der Auflösung war 506 Gr., und folglich die Quantität des Salzes $\frac{506}{8,33} = 60,74$ Gr.; da aber noch 4 Gr. Salz zugesetzt waren, wog das wiedererzeugte Salz besonders 56,74 Gr.: die angewandte Säure enthielt 34 Procent des Maaßstabs; folglich enthielten 129 Gr. 43,86 desselben. Die Quantität des bloßen Alkali war 30,05, die Summe von beyden = 73,91 Gr.; es erzeugten sich aber nur 56,74 Gr. Salz, folglich war die Differenz, oder 73,91 — 56,74 = 17,17 Gr. bloßes, von der Säure des Maaßstabs abzuziehendes Wasser. Und wenn 43,86 des Maaßstabs bey der Vereinigung mit Mineralkali 17,17 verlieren, so werden 100 Th. von jenem 39,14 verlieren, und folglich ist der Rest, nemlich 60,86, von dieser starken Säure, gleich 100 Theilen des Maaßstabs oder 48,4 der stärksten Säure, wie ich sie beym sylvischen Salze gefunden habe. Daher nehmen 1) 100 Th. reines Mineralalkali 88,81 von dieser starken, 145,92 des Maaßstabs gleichen, Säure und würden 188,81 Salz erzeugen. 2) 100 Th. Kochsalz enthalten beynahe 53 Alkali und 47 von der Säure, die in dem, oben

ange-

angegebenen, Verhältnisse stärker als der Maaßstab ist. In dieser Berechnung ist keine Rücksicht auf das Krystallisationswasser genommen, welches das Salz in der That nicht zu enthalten scheint; denn das, welches durch die Hitze davon geht, scheint mir blos zufällig zu seyn. Hr. Wild, der mit so gutem Erfolge auf alles, was das Salz betrift, genau gemerkt hat, versichert, daß 911 Gr. des Salzes, nur 7,1 beym Verknistern verlieren. *) Hr. Storr fand, daß es in einer Hitze unter 590° nichts verlohr. Da das Kochsalz bey dem Abdampfen seiner Auflösung nicht beträchtlich verfliegt, und seine Säure in der stärksten Hitze nicht losläßt, so treffen die Resultate der Hrn. Wenzel und Wiegleb, besonders die des letztern, sehr nahe mit dem vorhergehenden überein.

Nach Hrn. Wenzel wurden 71,5 Th. reines Mineralalkali mit 266,5 Salzgeiste gesättigt, und das Rückbleibsel wog, nachdem 1 Gr. Erde abgezogen und es dem Glühefeuer ausgesetzt war, 131,5 Gr.; diese Quantität enthielt also 71,5 Gr. Alkali und 60 der stärksten Säure. Daher würden 100 Th. reines Mineralalkali beynahe 84 von der stärksten Säure aufnehmen, und 184 Kochsalz bilden; und 2) würden 100 Th. Kochsalz 54,37 Alkali, und 45,69 von der stärksten Säure enthalten.

Nach Hrn. Wiegleb enthalten 105 Gr. Kochsalz 56 Alkali und 49 von der stärksten Säure. Daher enthalten 100 Th. 53,5 Alkali und 46,5 Säure. Also werden 100 Th. reines Alkali 37,5 von der stärk-

*) Beytr. zur Salzkunde. p. 94.

stärksten Säure aufnehmen und 187,5 Kochsalz geben; eine Angabe, die der meinigen sehr nahe kommt.

Das von Hrn. Bergmann angegebene Verhältniß weicht so weit von diesen Resultaten ab, daß ich es auf keine Weise erklären kann. Er giebt in 100 Th. Kochsalz 42 Alkali, 52 Säure und 6 Wasser an.

Von Ammoniakalsalzen.

Ehe ich zu der Untersuchung derer mit Mineralsäuren erzeugten Salze übergehe, wird es nöthig seyn, vorher die Zusammensetzung des luftvollen, flüchtigen Alkali's, welches der Gegenstand meiner Versuche war, zu prüfen.

Das von Hrn. Bergmann angegebene Verhältniß der Bestandtheile dieses Salzes ist 12 Wasser, 45 fixe Luft und 43 reines Alkali. Er erklärt nirgends, wie er dieses Verhältniß entdeckt habe, auch weiß ich keine andre Methode, die Bestandtheile mit Genauigkeit zu entdecken, als die von Hrn. Priestley im 3ten Theile seiner Versuche (Th. 2. S. 386.) angegeben ist.

Hieraus erhellet, daß 2 Maaß alkalische Luft beynahe von einem Maaße fixer Luft gesättigt und zu einer festen Gestalt gebracht wurden. Nun wiegen, wie ich gefunden habe, 100 Cubikzoll alkalische Luft 18,16 Gr. und 100 Cubikzoll fixe Luft 46,5. Man nehme also an, daß ein Maaß aus 100 Cubikzoll besteht, dann werden 2 Maaß alkalische Luft 36,32 Gr. wiegen; diese nehmen 46,5 fixe Luft auf, und das so erzeugte feste Salz wird 82,82 Gr. wiegen. Denn, wenn 82,82 Th. festes flüchtiges Alkali 36,32 von

reinem

reinem Alkali, das so wasserfrey als möglich ist, enthalten, so werden 100 Th. von dem festen Salze beynahe 44 von solchem Alkali und 56 fixe Luft enthalten. Es müssen also die Quantitäten dieser beyden Bestandtheile beständig in gehörigen Verhältnisse stehen, da weder das Alkali ohne ein gehöriges Verhältniß von Luftsäure, noch die Säure ohne die gehörige Menge von Alkali in eine feste Gestalt gebracht werden können. Wenn man also die Quantität der fixen Luft in einer gegebenen Menge von diesem Salze weiß, so kann man die Quantität des Alkali nach der obigen Analogie bestimmen, und nachdem diese gefunden ist, muß man auch die Quantität des überflüßigen Wassers kennen, welches in der alkalischen und fixen Luft steckt, und welches der Rest von dem gegebenen Gewichte des Salzes ist.

(Die Fortsetzung folgt.)

V.

Versuche über den Tabasheer; von Hrn. J. L. Macie, Esq. *)

Behandlung mit flüßigen Laugensalzen. §. 9. (A) Etwas flüßiges kaustisches vegetabilisches Alkali wurde in einer Phiole mit Tabasheer digerirt, wodurch es sehr leicht häufig aufgelöset wurde.

Die

*) S. chem. Annal. J. 1792. B. 2. S. 342.

Gesättigt und abgekühlt, fand man weder Krystallen noch eine andere Veränderung, am andern Morgen. (B) Diese Auflösung hatte einen alkalischen, nur wie es schien, ein wenig kaustischen, Geschmack. (C) Ein Tropfen davon färbte den Aufguß vom getrockneten braunen Kohl grün. (D) Verdampfte die Auflösung von selbst, so war sie nach einigen Tagen in eine feste, milchartige Gallerte verwandelt. Nach noch ein paar Tagen wurde sie weißer, dunkler, trocknete ein und zerriß in verschiedene Stücken, endlich wurde sie ganz trocken, kräuselte sich und sprang vom Glase ab. Ein Theil dieser Auflösung, in einer verkorkten Flasche einige Wochen aufbewahrt, erlitt keine Veränderung. (E) Etwas weniges von dieser Auflösung tröpfelte man in eine verhältnißmäßig große Quantität Weingeistes, dessen spezifische Schwere 838 war. Die Mischung ward sogleich trübe, und beym Stehen, senkte sich eine dichte Flüßigkeit auf den Boden, welche, wenn das Gefäß plötzlich umgekehrt wurde, durch den Weingeist in runden Tropfen, gleich einem schweren Oehle, hindurch fiel. — Wenn der obenschwimmende Weingeist sorgfältig abgeschüttet, und auf die dicke Flüßigkeit etwas destillirtes Wasser gegossen wurde, so wurde die Masse davon ganz aufgelöset. Diese Auflösung zeigte, wenn sie der Luft ausgesetzt wurde, Erscheinungen, welche der unverdünnten Auflösung (D) völlig gleich waren. Wurde der abgegossene Weingeist weiter untersucht; so zeigte sich's, daß er blos einen Theil des in der Mischung überflüssigen Alkali's, aber nichts von dem, aus dem T. aufgenommenen, Theile aufgelöset habe. (F) Wurde zu verschiedenen Portionen dieser Auflösung etwas Salzsäure,

Vitriol-

Vitriolsäure oder destill. Eßig in Uebermaaß hinzugeschüttet: so erfolgte zuerst weder Hitze, Aufbrausen, noch Niederschlag, ausgenommen daß die Vitriolsäure etwas von einer weißen Materie niederschlug; aber nach einigen Tagen verwandelte sich die Mischung in so feste Gallerte, daß die Gläser in welchen sie sich befanden, ohne daß sie herausfielen, umgekehrt werden konnten. Diese Verwandlung in Gallerte fand gleichgut statt, die Mischung mogte in offnen oder verschloßnen Gefäßen aufbewahrt werden, sie mogte der Einwirkung des Lichts ausgesetzt seyn oder nicht; auch wurde sie durch das Erhitzen der Mischungen nicht befördert. (G) Aufgelöstes, mildes, flüchtiges Alkali mit dieser Auflösung vermischt, bewirkte einen häufigen weißen Niederschlag, innerhalb 2 oder 3 Secunden. (H) Die bey (D) und (E) zurückgebliebenen Flocken erregten, in Salzsäure geworfen, ein geringes Aufbrausen, wurden aber nicht aufgelöset. Wenn diese Flocken aus der Säure herausgenommen und sorgfältig gewaschen wurden, so fand man sie, gleich dem ursprünglichen T. nach dem Trocknen, weiß und undurchsichtig; angefeuchtet, wurden sie durchsichtig, und zeigten alsdann eine blaue und Feuerfarbe. §. 2. (A). (I) Die mit Wasser verdünnte und auf dem Seihetuche gesammelte Gallerte (F) schien der unveränderte T. zu seyn.

§. 10. Ein Stück T. $\frac{2}{10}$ Gr. schwer, in 127 Gr. starkem kaustischem flüchtigem Alkali eine ziemliche Zeit gekocht, litte nicht die geringste Verminderung des Gewichts, als es rothglühend gemacht war.

§. 11. (A) 27 Gr. gepülverter T. wurde mit 200 Gr. Sodakrystallen und etwas destillirten Wasſers

fers 3 Stunden gekocht. Die klare Flüßigkeit wurde alsdann abgegossen, und der T. in etwas reiner Salzsäure digerirt: nach einiger Zeit wurde die Säure abgegossen, und der T. mit destillirtem Wasser gewaschen, welches alsdann zu der Säure hinzugeschüttet wurde. (B) Dieser T. welcher durch die vorhergehende Behandlung nichts gelitten zu haben schien, wurde wieder in die alkalische Auflösung gelegt, eine beträchtliche Zeit gekocht, das Flüßige wurde alsdann, noch heiß, davon gegossen, und der T. mit etwas kalten destill. Wasser abgesüßt, welches nachher mit dieser heißen Auflösung vermischt wurde, in welcher es augenblicklich einen Niederschlag verursachte. Durch das Erhitzen wurde die Mischung wieder klar; als sie aber kalt wurde, verwandelte sie sich ganz in eine dünne Gallerte. Diese theilte sich aber nach einigen Tagen in 2 Theile; die Gallerte senkte sich verdichtet an den Boden des Gefäßes, und ließ über sich ein klares Wasser stehen. (C) Der zurückbleibende T. (B) wurde in reiner Salzsäure gekocht, die Säure darauf abgegossen, und der T. abgesüßt mit etwas destillirten Wasser, welches hernach zu der Säure gegossen wurde. (D) Der zurückbleibende gesammelte, gewaschene und getrocknete T. wog 24 Gr. und schien keine Veränderung erlitten zu haben. (E) Die sauren Flüßigkeiten (A und C) wurden mit einander vermischt, und mit Soda gesättigt, sie gaben aber doch keinen Niederschlag. (F) Die alkalische Mischung (B) wurde durchgeseihet, das Klare lief durch, die Gallerte blieb aber auf dem Papier stehen. Ein wenig dieses klaren Safts, das in einem Schälch n der Luft ausgesetzt wurde, ließ, nach einigen Tagen, eine geringe

Quan-

Quantität einer gallertartigen Materie fallen; nach ein paar Tagen war der flüßige Theil ganz verdampft, und das Schälchen war mit regulären Sodakrystallen bedeckt, welche, in Vitriolsäure aufgelöset, keinen Niederschlag gaben. Was, so lange es feucht war, einer Gallerte geglichen hatte, nahm, trocken, die Gestalt eines weißen Pulvers an. Dieses Pulver war in Vitriolsäure unauflöslich, und schien immer noch T. zu seyn. Ein wenig mit dieser klaren wäßrigen Materie mit Salzsäure vermischt, brauste auf, gab keinen Niederschlag; als es aber einige Tage stille gestanden hatte, so wurde es etwas weniges gallertartig. Ein Theil der dicken, auf dem Durchseihepapier zurückgebliebenen, Materie, wurde in Wasser und Salzsäure gekocht, war aber in beyden unauflöslich, und war dem obigen Pulver (F) ganz ähnlich.

Mit trocknen Alkalien. §. 12. (A) Auf einer Kohle schmolz T. beym Gebrauch des Löthrohrs mit Soda unter beträchtlichen Aufbrausen. War die Portion vom Alkali geringe, so wurde der T. ganz aufgelöset, und floß auf der Kohle auseinander, sog sich hinein und verschwand; that man aber vom Alkali auf einmal nur sehr wenig zum T. so verwandelte er sich in eine helle farbenlose Glasperle. (B) 5 Gr. fein gepülverter T. wurden in einem Schmelztiegel von Platina mit 100 Gr. Sodakrystallen geschmolzen. Die erhaltene Masse war weiß, undurchsichtig, und wog 40,2 Gr. In 1 Unze destill. Wassers löste es sich ganz auf. Mit Salzsäure übersättigt brauste diese Auflösung, auf und wurde dadurch in eine Gallerte verwandelt. Die Mischung wurde umgeschüttelt, und auf

ein

ein Durchseihepapier geschüttet. Die auf dem Papier zurückbleibende Gallerte lösete sich in erhitzter Salzsäure nicht auf; gesammlet und mit destillirtem Wasser gewaschen und getrocknet, wog es 4,5 Gr. und schien das unveränderte T. zu seyn. Die flüßige Mischung, welche aus der Sättigung mit mineralischem Alkali entstand, gab nur ein geringes rothes Präzipitat, welches die färbende Materie des Löschpapiers war, durch welches sie gegangen war. (C) 10 Gr. feingepülverten T. wurden mit eben so viel calcinirter Pottasche in einem Tiegel von Platina einem heftigen Feuer von 15' ausgesetzt. Man fand es in ein durchsichtiges Glas von hellgelber Farbe verändert. Dieses Glas wurde in Stücken zerbrochen und in Salzsäure gesiedet; es erfolgte kein Aufbrausen, das Glas aber wurde in eine Gallerte aufgelöset. Diese Gallerte durchs Durchseihen gesammlet, gut gewaschen und getrocknet, wog 7,2 Gr. Die saure Flüßigkeit, welche durchgekommen war, gab bey der Sättigung mit Pottasche gar keinen Niederschlag; nach einem oder 2 Tagen aber, da es stille gestanden hatte, veränderte es sich in eine dünne Gallerte; diese wurde durchs Durchseihen gesammlet und mit destill. Wasser gewaschen, und dann in Salzsäure gesiedet, welche sie aber nicht auflösete. Als sie wieder ausgesüßt und rothglühend gemacht wurde, wog sie 1,6 Gr. Das durchgeseihete Flüßige (B) würde wahrscheinlich in eben eine solche Gallerte verwandelt worden seyn, wenn es wäre verwahrt worden. Diese Niederschläge waren denen §. 9. (I) ähnlich. (D) Gleichviel vegetabilisches Alkali und T. wurden in einem Tiegel von Platina zusammengeschmolzen; das Glas

war durchsichtig, aber es hatte einen feurigen Geschmack, zog die Feuchtigkeit aus der Luft bald an sich, und lösete sich in eine dicke flüßige Materie auf. Aber 2 Theile vegetabilischen Alkali's mit 3 Theilen T. geben ein durchsichtiges, dauerhaftes Glas.

VI.

Ueber

den Wassergehalt der metallischen Kalke.

In einem Briefe an den Berg-Rath v. Crell;

vom Hrn. Prof. Hermbstädt.

In dem siebenden Stücke der chemischen Annalen von diesem Jahre, welches ich so eben erhalte, finde ich einen Aufsatz von dem Herrn Bergkommissair Westrumb in Hameln: Einige Bemerkungen verschiedener Gegenstände der neuen Chemie betreffend, betitelt, der meine ganze Aufmerksamkeit auf sich gezogen hat, den ich für das Wichtigste erkläre, was man bis jetzt dem antiphlogistischen Systeme entgegengesetzt hat, und dessen Wichtigkeit noch um ein beträchtliches zunehmen muß, da Ew. — ein Augenzeuge der dort angestellten Arbeiten und ihrer Erfolge waren.

Erst unter dem 6ten Oct. habe ich Hrn. Westrumb, in einem Privatbriefe, sehr weitläuftig, einige

ge Resultate meiner neuern Arbeiten, jenen Gegenstand betreffend, übersandt, wobey ich seine eignen Arbeiten zum Grunde gelegt habe, die derselbe in Grens Journal der Physik 16s Heft, erzählet.

Da indessen Hr. Westrumb dort seine gebrauchte Manipulation gar nicht, sondern blos die gefundenen Resultate erwähnt, so bescheide ich mich sehr gern, daß Er vielleicht manches anders gesehen haben kann, als ich, weil, wie mich das gegenwärtige Stück der chem. Annalen belehrt, seine Art zu operiren, von den meinigen beträchtlich verschieden war, und wir daher auch beyde, wie natürlich, ganz verschiedene Erfolge wahrnehmen mußten.

Durch das gegenwärtige Stück der chem. Annalen belehrt, werde ich nun Hrn. Westrumbs Arbeiten von neuem wiederholen, und dann die sich mir darbietenden Erscheinungen mit den seinigen vergleichen.

Jetzt erlauben Sie mir aber, jenen Aufsatz einer etwas nähern Prüfung zu unterwerfen, in welcher ich es versuchen will, die Grundsätze, welche Hr. Westrumb gegen das antiphlogistische System vorträgt, für dasselbe zurückzuführen, jedoch so, daß auch dabey stets die strengste Unpartheilichkeit und die gegründeste Hochachtung leiten soll, welche ich einem Westrumb von ganzem Herzen gern zolle. Um meine Prüfung um so genauer veranstalten zu können, werde ich jeden einzelnen Satz besonders vornehmen, so wie ihn Hr. Westrumb aufgestellt hat.

1) Ueber den Wassergehalt der metallischen Kalke.

Hr. Westrumb betrachtet die Metallkalke als Metalle, die ihres brennbaren Grundstoffs beraubt sind, die aber Wasser enthalten, welches Er als ihren eigentlichen verkalkenden Stoff ansieht, der auch die Erhöhung ihres absoluten Gewichts bewirkt, wodurch sie sich von den nicht verkalkten Metallen auszeichnen.

Zum Beweise seiner Behauptungen führt Hr. Westrumb den in Ihrer Gegenwart angestellten Versuch mit reinem Ilefelder Braunstein an, wobey Er aus einem halben Pfunde desselben, bey der Destillation aus dem Tiegelbade 1) gemeine Luft, 2) fast 2 Loth Wasser, 3) phlogistische Luft, und 4) beym Glühen der Retorte, phlogistische und reine Luft erhielt, die mit einander gemischt waren. Wogegen bey einem zweyten Versuche, mittelst der Destillation des Braunsteins im freyen Feuer, 1) nur sehr wenig Wasser, 2) fast gar keine phlogistische, dagegen aber fast lauter reine Luft erhalten wurde.

Daß diese Erscheinung nicht nur bey dem Braunstein, als einem natürlichen Metallkalke, statt finde, sondern daß es auch mit den durch die Kunst bereiteten Metallkalken dieselbe Bewandniß habe, dieses scheint freilich der dort beschriebene 4. 5. und 6. Versuch sehr deutlich zu beweisen.

Aber eben der Erfolg des sechsten Versuchs war mir am unbegreiflichsten, weil, wie es Hr. Westrumb sehr deutlich bemerkt, dabey nur Wasser und laufendes

Queck-

Queckſilber, und gar keine Spur einer luftförmigen Flüßigkeit erhalten wurde.

Dieſer Erfolg ſcheint mir die größte Aufmerkſamkeit zu verdienen: denn er ſcheint auf der einen Seite den Grundſatz des Hrn. Weſtrumbs vollkommen zu beſtätigen; und aus einem andern Geſichtspunkte betrachtet, ſo ſcheint er ſich auf einen vorgegangnen Irrthum zu gründen.

Ich habe Ihnen zwar in meinem letztern unter dem 6ſten Oct. überſandten Aufſatze es ſehr deutlich bewieſen, daß man aus dem ganz friſch bereiteten für ſich verkalkten Queckſilber die reinſte Lebensluft erhält, die gerade ſo viel wiegt, als der Abgang, den der Queckſilberkalk bey ſeiner Reduktion erleidet; aber ich läugne auch keinesweges, daß der von mir erzählte Verſuch aus einer unbeſchlagenen Retorte im freyen Feuer, und nicht aus einem Sandbade unternommen wurde.

In ſo fern nun, ſo wohl Herr Lavoiſier als auch Herr Berthollet annimmt, daß zur Bildung der Lebensluft eine dunkle Hitze nicht hinreichend iſt, daß vielmehr eine leuchtende, folglich mit Licht begleitete, Hitze dazu erfordert wird, ſo würde es allerdings äußerſt wichtig, und dem Lavoiſieriſchen Syſtem äußerſt nachtheilig ſeyn, wenn bey der dunklen Hitze nur Waſſer, bey der hellen aber wirkliche Lebensluft aus den Mittelkalken erhalten würde; es würde den Grundſatz des Hrn. Weſtrumbs „Waſſer ſey „der wahre verkalkende Stoff der Metalle, und reine „Luft ſey durch reinen Wärmeſtoff ausgedehntes Waſſer“ einen großen Grad von Wahrſcheinlichkeit erhalten.

In

In so fern aber Hr. Westrumb bey diesem Versuche ausdrücklich bemerkt, „daß nicht eine einzige Luft„blase zum Vorschein gekommen sey" so läßt sich doch fragen, wo hier die gemeine Luft aus den Gefäßen geblieben ist, wenn sie nicht durch das Lutum entweichen konnte? — wenn sie aber wirklich einen Ausgang fand, so beweiset der ganze Erfolg jenes Versuchs gar nichts, vorzüglich da Hr. Westrumb nicht den innern Raum der Gefäße untersucht hat, ob er mit Lebensluft gefüllt war oder nicht. Daß übrigens hier wirklich ein elastisches Fluidum vorhanden war, erweiset sich daraus, daß Hr. Westrumb nichts davon anmerkt, ob das Sperrwasser in die Gefäße getrieben worden ist; welches doch gewiß hätte erfolgen müssen, wie ich dieses in meinem Aufsatze weitläufiger aus einander gesetzt habe.

Daß Hr. Westrumb aus einem halben Pfunde Braunstein fast 2 Loth Wasser erhielt, kann nichts für seinen Satz beweisen, denn so viel kann wohl der Braunstein, als ein natürlicher Metallkalk, mechanisch eingemischt enthalten haben.

Es ließe sich jenem Erfolge ferner auch noch der Einwurf machen, warum nicht bey fortgesetzter Destillation mehr Wasser zum Vorschein gekommen sey, warum denn Stickluft, und so fort Lebensluft sich entwickelt habe? — aber dieses würde sich nach Hrn. Westrumb leicht erklären lassen. Er wird sagen, daß bey einer schwachen Hitze ohne Glühung die Verbindung des Wassers mit dem Metalle getrennt, und das Wasser blos abgeschieden werde, daß eben bey einer Glühehitze, der Wärmestoff das Wasser zur Lebensluft ausdehne.

Jener

Jener Erklärung würde aber immer ein andrer Erfahrungssatz entgegengesetzt werden können, nemlich derjenige, wie sowohl Hr. Westrumb als auch Hr. Gren es durch ihre eigenen Versuche darthun, daß das Wasser, wenn es durch enge glühende Röhren geleitet wird, nicht Lebensluft, sondern eine Art Stickluft darbietet. Wird Hr. Westrumb mir etwa einwenden, daß bey dieser Glühehitze, außer dem Wärmestoff, auch zugleich der Lichtstoff mit dem Wasser in Verbindung trete, so antworte ich, daß dieses alsdann auch der Fall bey der Entwickelung der Lebensluft aus den Metallkalken seyn müßte; weil hier ebenfalls eine Glühehitze erfordert wird.

Im 3. §. jenes Aufsatzes (Annal. 7. St. S. 8.) sagt Hr. Westrumb: „meine Erfahrungen beweisen unumstößlich: a) daß die Metallkalke Wasser liefern, wenn man sie dem Feuer in verschlossenen Gefäßen aussetzt; b) daß die reine Luft und die phlogistische Luft eine und eben dieselbe Basis zu haben scheinen; c) daß das Wasser die Basis dieser beyden Luftgattungen seyn wird; und daß d) die sogenannte Säurung, Verkalkung, Verbrennung der Körper, in nichts andern bestehe, als in einer Verbindung des unverbrennlichen Bestandtheils der Körper mit Wasser, oder vielmehr in einer wechselseitigen Vertauschung der Bestandtheile, und zwar des entzündlichen Bestandtheils der Körper, zum Wärmestoffe der Luft, und der unzerleglichen Basis derselben verbrennlichen Körper, zur ponderablen Basis der Luft, oder zum Wasser; daß also e) so wenig das Oxigen als die Nichtponderabilität des Brennstoffes, die Ursache der vermehrten absoluten Gewichtszunahme

der

der Rückstände verbrennlicher Körper seyn könne, sondern in diesem mit ihnen vereinigten Wasser, — die Rede sey nun von Metallkalken, Schwefelsäure, Phosphorsäure — oder andern Rückständen, seinen Grund habe u. s. w."

Was den ersten Punkt (a) betrift, so habe ich meine Meinung darüber bereits im vorhergehenden zu Tage gelegt. Hier muß ich aber noch folgendes bemerken: nemlich, daß der Schluß, "die Metallkalke müssen Wasser enthalten, weil sie solches liefern," wenigstens nicht im strengsten Sinne richtig ist. Denn wenn die Metallkalke entbrennbarte, und dagegen mit Wasser verbundene Metalle sind, so muß wohl das Wasser wieder aus ihnen abgesondert werden können, wenn ihnen das verlohrne Phlogiston wieder gegeben wird; diesem widersprechen aber mehrere Thatsachen, wovon folgende zum Beyspiel dienen:

Wenn nemlich Queckfilberkalk, oder auch ein anderer leicht reduzirbarer Metallkalk, mit einer sehr reinen ausgeglüheten und in verschlossenen Gefäßen aufbewahrten Kohle, verbunden, und destillirt wird, so erhält man im ersten Fall reines trocknes Queckfilber und reine trockne Luftsäure, aus welchen sich, bey der Verschluckung durch trocknes ätzendes Alkali, auch nicht eine Spur Wasser absondert. Dieses ist ein Erfahrungssatz, den Jedermann leicht durch einen Versuch prüfen kann, und den ich Jedermann zu prüfen empfehle, der nicht hinreichendes Zutrauen zu mir hat. Wo bleibt denn aber hier das Wasser? denn in der Luftsäure hat doch, wenn sie ganz rein ist, noch kein Phlogistiker, weder Wasser angenommen, noch erweisen können.

Wenn

Wenn ferner die Entbindung der Lebensluft aus den Metallkalken eine Folge von dem darin liegenden Wasser ist; wenn dieses Wasser nur in einem Sandbade sich als tropfbares Wasser, wenn es sich bey einer Glühung der Metallkalke im freyen Feuer als Lebensluft daraus entwickelt, so würde hieraus folgen, daß die Quantität der Lebensluft, welche man aus einem Metallkalke erhält, beträchtlich größer seyn müßte, wenn man denselben mit einemmale der Glühehitze aussetzte; und beträchtlich geringer, wenn man erst in einem Sandbade so viel Wasser daraus hinwegnimmt, als sich hinwegnehmen läßt: denn Hr. Westrumb behauptet es deutlich in seinen vorher angeführten Versuchen, daß, wenn man die Metallkalke gleich einer Glühehitze aussetzte, man nur wenig Wasser, dagegen aber sogleich reine Luft bekomme.

Ob nun jener von mir hingeworfene Satz wirklich durch Thatsachen bestätigt werden kann, wage ich nicht zu entscheiden, ich werde vielmehr genaue Versuche darüber entscheiden lassen. Vorläufig scheint es mir aber, daß die Erfolge meiner Versuche nicht sehr zur Bestätigung jener Sätze ausfallen werden, und zwar aus dem Grunde, weil, wie ich in einem frühern Aufsatze, über die Entbindung der Lebensluft aus dem für sich verkalkten Queckfilber, schon angemerkt habe, das übereinstimmende Gewicht der Lebensluft mit dem Verluste des Queckfilberkalks sehr deutlich beweiset, daß das Wasser, welches auch bey dem dort erzählten Versuche erhalten wurde, auf die Resultate selbst gar keinen Einfluß haben kann.

Was den zweyten Satz (b) betrift, so scheint er noch eines großen Beweises nöthig zu haben: denn daß der Braunstein Azote oder Stickluft liefert, beweiset hier gar nichts, da eben dieses Azote oder die Stickluft, auf keine Art, bey der Reduktion des für sich verkalkten Queckſilbers, dargethan werden kann, ob man dieses hier, Hrn. Westrumbs eigenen Sätzen zufolge, schon eben so gut erwarten könnte, wenn die Destillation nur aus einem Sandbade, und bey einem nur allmählig verstärkten Feuersgrade, unternommen wird.

Dasjenige Azote, was man aus dem Braunstein erhält, ist ihm mechanisch eingemischt, er hat es aus dem Dunstkreise angezogen; daher entwickelt es sich auch schon bey einer gelinden Wärme, bey einem Wärmegrade, der noch nicht einmal hinreichend ist, das Wasser ins Kochen zu bringen, und alsdenn folgt reines Lebensgas.

Ueberdieses hat es auch noch Niemand bewiesen, daß diejenige, dem Azote einigermaßen ähnliche Luftgattung, welche man erhält, wenn Wasserdämpfe durch glühende irdene Röhren geleitet werden, wirkliches Azote ist — denn daß diese Luftgattung nicht zur Unterhaltung des Feuers, und der Respiration dient, beweiset noch gar nichts; auch ist es ja noch gänzlich unbekannt, ob nicht mit Wärmestoff innigst vereinigtes Wasser eine besondere Gasart hervorbringen kann, die ihren Eigenschaften einigermaßen mit dem Azote übereinkommt — braucht sie deswegen wirkliches Azote zu seyn?

Ein Versuch würde ganz deutlich darthun, ob diese Gasart wirkliches Azote, oder ob sie permanent luftförmiges Wasser sey. Man lasse sie nemlich durch eine Röhre über glühendes Eisen streichen: kommt sie

hier

hier unverändert wieder, wird das Eisen dabey nicht verkalkt, erhält es keine Gewichtszunahme, dann will ich jene gasförmige Substanz für wirkliches Azote erkennen. Wird aber bey diesem Versuche das Eisen verkalkt, entbindet sich zugleich inflammables Gas, wer wird es dann leugnen, daß jene Gasart blos aus expendirten Wasser bestand? — ich glaube doch, daß dieser Einwurf jenen Sätzen, in Absicht der Wichtigkeit, wenigstens das Gleichgewicht halten wird!

Der dritte Satz des Hrn. Westrumb (c) braucht keine besondere Widerlegung, er widerlegt sich aus dem vorhergesagten von selbst.

Was den vierten Satz (d) betrift, so wird es Hrn. Westrumb am allerschwersten werden, ihn zu beweisen. Z. B. will ich folgendes Schema wählen. Der Phosphor besteht aus Phosphorsäure und Phlogiston; die Lebensluft besteht aus Wasser und Wärmestoff. Wird nun der Phosphor in der Lebensluft verbrannt, so muß (Hrn. Westrumbs Erklärungsart zufolge), sein Phlogiston an die Lebensluft treten, und die Gewichtszunahme bewirken. Hier häuft sich Widerspruch auf Widerspruch!

Wenn das Phlogiston aus dem Phosphor, mit der Lebensluft verbunden, phlogistische Luft erzeugen soll, so verlange ich, daß man mir die Gegenwart derselben beweiset, wenn eine möglichst reine Lebensluft zur Verbrennung angewendet worden ist; denn alle meine Erfahrungen haben es auch gelehrt, daß eine möglichst reine Lebensluft bey dieser Operation total verschluckt wird. Aber Hr. Westrumb erwähnt auch nichts

von der Bildung der phlogistischen Luft, Er sagt nur, daß der Phosphor sein Phlogiston verliert, und seine unverbrennliche Basis sodann das Wasser aus der Lebensluft in sich nimmt: wenigstens muß nach Hrn. Westrumbs Sätzen die Erklärung so gemacht werden, wo bleibt nun aber hier das abgeschiedene Phlogiston?

Wenn aber nun ferner die Phosphorsäure, welche sich bey jener Verbrennung erzeugt, aus der unverbrennlichen Basis des Phosphors und aus Wasser bestehen soll, so verlange ich hiervon ebenfalls den Beweis: denn eine aus trocknem Braunstein entwickelte, und über Queckfilber aufgefangene Lebensluft, liefert beym Verbrennen des Phosphors darin, ganz koncrete Phosphorsäure — wo bleibt hier das Wasser? Ist es vielleicht (mit Hrn. de Lûc zu reden) als Kryfallisationswasser, in einem festen Zustande darin enthalten? — warum verliert die Phosphorsäure beym Verglasen nichts am Gewichte? Kann vielleicht das Wasser, wenn es einmal mit der Phosphorsäure gebunden ist, eine Glühehitze aushalten, ohne sich zu verflüchtigen? wo bleibt es denn bey der Reduktion der Phosphorsäure, mittelst reiner wohl ausgeglüheter Kohle? denn bey deren Anwendung erhält man, wie es mich meine eigenen Erfahrungen gelehrt haben, nur Luftsäure, und zwar sehr trockne, die gar keine Feuchtigkeit enthält. Wie läßt sich nun alles dieses nach Hrn. Westrumb erklären?

Was endlich den fünften Satz (e) betrift, daß die Nichtponderabilität des Phlogistons, nicht die Ursache der Gewichtszunahme bey der Verkalkung der

Me-

Metalle sey, so habe ich dawider nichts einzuwenden, indem Hr. Westrumb in diesem Punkt mit mir völlig übereinstimmend denkt. Daß aber das Oxygene und kein andres Wesen, die wirkliche und wahre Ursache des vermehrten absoluten Gewichts der Rückstände verbrennlicher Körper sey, (die Rede sey nun von Metallkalken, von Schwefelsäure, Phosphorsäure, oder andern Rückständen), das glaube ich so gewiß, als wie ich es glaube, daß man nie Kiesel wird in Gold verwandeln können. Uebrigens ergiebt sich dieses auch sehr deutlich aus meinen beygebrachten Erklärungen; so wie sich gegenseitig, das Daseyn des Wassers in jenen nicht verbrennlichen Rückständen, als gewichtsvermehrenden Stoff betrachtet, auf keine Art zur Gnüge darthun läßt.

Im sechsten §. beruft sich Hr. Westrumb zwar darauf, daß die französische Theorie dem Hrn. Hofrath Lichtenberg, dem Hrn. de Luc, so wie auch andern Physikern, bey der Erklärung über die Entstehung des Thaues, Regens, Hagels, Schnees u. s. w. keine Genugthuung leistet, aber dieses wirft meine Erklärungen nicht zu Boden. Bey der gegründesten Hochachtung, die ich für jene weit über mein Lob erhabene Männer, vorzüglich für den Hrn. Hofrath Lichtenberg, einen Mann, auf den Deutschland stolz zu seyn alle Ursache hat, hege, so bleibt es mir doch unbenommen zu fragen: ob denn Hr. Lavoisier irgendwo gesagt hat, daß alles Wasser in der Natur erst durch eine vorgehende Verbindung des Oxygene und Hydrogene erzeuget werden müßte? denn nicht von jenen großen Regengüssen ist hier die Rede, welche ganze Strecken

Land

Land überschwemmen; denn wo hat es Lavoisier jemals geleugnet, daß die großen Quantitäten der Feuchtigkeit, welche Wolken und andere Meteore im Dunstkreise bilden, blos durch die Ausdünstung des Erdbodens dahin gekommen sind. Hier ist nur die Rede von der Möglichkeit der Wassererzeugung aus Hydrogene und Oxygene, bey manchem heftigen Gewitterregen, der gleich nach erfolgtem Blitz und Donner auf einer sehr begränzten Stelle zu Boden fällt; und daß hierbey nicht eine Wassererzeugung möglich seyn konnte, davon sehe ich, bey aller Unpartheilichkeit, gar keinen gegenseitigen Beweis.

Im eilften §. erzählt Hr. Westrumb diejenigen Versuche, welche derselbe über die Destillation verschiedener Metallkalke mit Schwefel, Phosphor u. s. w. angestellt hat, und wobey immer Wasser erhalten wurde. Ich habe bereits einige jener Versuche wiederholt, und mich von der Richtigkeit der Erfolge, überzeugt. Aber es kommt hier bey der Erklärung jener Erfolge sehr viel auf den Gesichtspunkt an, aus welchem die Sache betrachtet wird! ich habe zwar auch Wasser bekommen; wenn ich aber die Metallkalke vorher einer gelinden Glühung für sich unterwarf, und sodann mit Schwefel und Phosphor nach der Angabe des Hrn. Westrumbs behandelte, so erhielt ich auch keine Spur mehr von Wasser; woraus sich denn doch wohl ergiebt, daß das Wasser jenen Metallkalken blos eingemischt seyn muß; daß nichts als verkalkender Stoff aus ihnen abgeschieden wird. Meine Versuche über diesen Gegenstand werde ich zu einer andern Zeit bekannt machen. Die Erfolge derselben sind richtig, aber

in

in der Definition jener Erfolge kann ich Hrn. Westrumb nicht beystimmen; das gegenseitige meiner Erklärung ergiebt sich aus den bereits oben beygebrachten Gründen.

Hr. Westrumb sagt im neunten §. „ich ersuche die Freunde des neuen Systems, mir eine naturgemäße Erklärung der Erfolge meiner Versuche zu geben. Dankbar werde ich sie von ihnen empfangen, und laut gestehen, ihr System gründe sich auf lautere Wahrheit, sey das System der Natur!“ und am Ende des zwölften §. sagt Hr. Westrumb ferner: „man erkläre mir alles das durch triftigere Gründe als die oben im zehnten §. gegebenen sind — (nemlich daß Er bey der Reduktion des Queckſilberkalks keine Luftblase erhielt), „und ich halte denn heilig und gewiß, wozu ich mich im neunten §. verpflichtet habe.“ Sollte ich nicht wenigstens einiges durch triftigere Gründe dem neuen System gemäß erklärt haben? —

Hier haben Sie den ersten Versuch meiner widerlegenden Prüfung, die ich den Grundsätzen des Hrn. Bergkommissair Westrumbs entgegen zu stellen habe. Ich schätze diesen vortreflichen Mann nicht nur als Gelehrten, sondern auch als einen würdigen Freund! Höflichkeit hat mir daher, aber nie freundschaftliche Partheilichkeit, die Feder geführt, und ich werde mich herzlich freuen, wenn ich auf eine gleiche Art widerlegt werde: denn wozu nutzen persönliche Ausfälle bey einer Sache, wo es nur um Aufklärung der Wissenschaft zu thun ist! Meine nächste Untersuchung ist der Fortsezzung jenes Aufsatzes des Hrn. BK. Westrumbs gewidmet; oder zunächst, über das zündende Salzgas

gas oder die dephlogistisirte Salzsäure: denn ich glaube aus Gründen beweisen zu können, daß die Gegenwart des Oxygene darinn, nicht auf der Einbildung beruhet. Jetzt empfehle ich mich Ew. zur fernern Wohlgewogenheit; gönnen Sie mir ferner Ihre mir so hochachtungswürdige Freundschaft, und überzeugen Sie sich dagegen von der unbegrenztesten Verehrung ꝛc.

VII.

Vergleichung der besten und der wilden Cochenille und der auf St. Domingo gezogenen; als ein Anhang zu dem Auszuge aus des Hrn. Thiery's Werke (über die Cultur des Nopals, und die Verpflegung der Cochenille in dem französischen Amerika; nebst vorausgeschickter Reise nach Guaxaca:) von Hrn. Berthollet. *)

Hr. B. beschreibt erst Hrn. Thiery's Reise nach Guaxaca und die Art, wie er die beyden Arten der Cochenille, (die beste, oder gezähmte, verpflegte, und in den Gärten der Indier nur anzutreffende, (mesteque) und die wilde,) nebst den Arten des Cactus auf denen sie am besten fortkömmt, aus Amerika herausgebracht, und sie

*) Annal. de Chim. T. V. p. 107 — 137.

ffe auf Domingo fortgepflanzt habe. Nach Hrn. Thiery's Tode ist die beste Cochenille dort ausgestorben: Hr. Bruley hat die Cultur der wilden fortgesetzt; und er hätte 1788 schon 100 Pf. trockne Cochenille erhalten können.

Hr. Berth. untersuchte nun diese Cochenille: das Extrakt des abgerauchten Decocts, mit Weingeist behandelt, läßt blos ein Rückbleibsel von Weinhefenfarbe (de lie de vin,) übrig, welche neuer Weingeist ihm nicht entziehen kann. Dieser Theil zeigt bey der trocknen Zerlegung alle thierische Bestandtheile. Wird jener Weingeist wieder verdampft, so bleibt eine durchsichtige dunkelrothe, dem Harze ähnliche Masse zurück, welche jedoch, bey der Destillation auch die thierische Natur verräth. Indessen geht das Cochenillendecoct schwerlich in Fäulniß, und ein Theil desselben, 2 Monate der freyen Luft ausgesetzt, zeigte gar keine Spuren der Fäulniß: ein andrer, in einer verstopften Flasche hatte einen schwachen fäulichten Geruch. Jener trübte sich gleich in den ersten Tagen, und ließ auf dem Seihepapier einen violetbraunen Satz fallen: dieser blieb so lange durchsichtig, bis zu dem ersten Uebergange in Fäulniß. Beyder Farben waren Carmoisin, aber die des ersten schwächer.

Hr. Desmarest, Fougeroux, Tessier, und ich, als die ernannten Commissarien der Akademie, machten Versuche bey einem Scharlachfärber in den Gobelins, und fanden, daß unsre Cochenille dieselbe Farbe gab, als die beste zahme Art, wenn man von jener mehr nahm, als von dieser, im Verhältnisse von 12 : 5. Außer diesen Versuchen machte ich noch einige allein, um nemlich die gewöhnliche kaufbare wilde Cochenille

mit unsrer von Domingo zu vergleichen. Beyde geben einen gleichgefärbten Absud, der jedoch mehr ins Carmoisin fällt, als der von der zahmen; indessen ist derselben Niederschlag (durch Zinn oder Alaun) nichts destoweniger hernach sich völlig gleich, und durch diesen Niederschlag werden doch nur die Körper gefärbt. Nach der von Hrn. Watt (Beytr. z. d. Annal. B. 4. S. 341. 346.) angegebenen Art, jedoch umgekehrt, bediente ich mich der dephlogistisirten Salzsäure, um das Verhältniß der Farbetheilchen in den dreyen, unter gleichen Umständen bereiteten, Absuden zu bestimmen, indem ich sie in 3 graduirten Glascylindern so lange mit der Säure übergoß, bis sie zu einer gleichen Schattirung von Gelb gebracht waren. Die Menge der Säure, welche das Verhältniß der Farbetheile schätzen lehrt, war für die Cochenille von Domingo wie 8, für die kaufbare wilde 11, für die zahme 18. Die von Domingo ist also die geringste, weil sie auch wolligter und kleiner ist, als die übrigen; man hat aber Ursach zu hoffen, daß jene durch die Cultur, wenigstens bis zur käuflichen wilden, sich veredlen werde. Sollte sie aber ihr auch nie in der Menge der Farbetheile gleich kommen; so ist sie doch in der Güte derselben selbst der feinsten zahmen gleich. Würde aber auch selbst ihr wolligtes Wesen bey Arbeiten im Großen, der Schönheit des Scharlachs, der so empfindlich ist, nachtheilig seyn; so verdiente sie doch demohnerachtet die Sorgfalt des Anbaues, um andere, sich ihr nähernde, nur nicht so zarte Farben, als z. B. Carmoisin, damit zu bereiten.

VIII.

Bericht der Hrn. la Rochefoucault, Cadet Lavoisier, Fourcroy, über ein feuerlöschendes Wasser. *)

Die Commissarien der königl. Akad. d. Wissensch. fanden dies Wasser des Hrn. Dibelot in nichts merklich kräftiger, als das gemeine: ohne uns also dabey weiter aufzuhalten, fügen wir nur einige allgemeine Anmerkungen obgedachter Naturkündiger hinzu.

Bekanntlich sind die mehrsten Salze nicht nur höchst unverbrennlich, sondern sie theilen auch andern Körpern, welche sie durchdringen, diese Eigenschaft mit. (Königl. Schwed. Abh. J. 1740. Abh. d. Akad. d. Wiss. zu Par. 1766. S. 11.) So verbrennen mit Salzwasser ganz durchzogene Gesträuche und hölzerne Balken, in das lebhafteste Feuer gebracht, zur Kohle, ohne Flamme: aber die Salzlaugen, welche dies bewirken sollen, müssen sehr gesättigt, und die dazu anwendbaren Salze daher sehr wohlfeil seyn, z. B. Alaun, Pottasche, (Kochsalz) und doch können sie wegen der erstaunlich großen erforderlichen Masse zum öffentlichen Gebrauch bey Feuersbrünsten schwerlich anwendbar seyn: die Schwierigkeiten des Transports, der Anwendung, und des Anfressens, welche das Salzwasser auf das Leder, die Ventile und die Sprützenröhren äußert, nicht zu gedenken. Solche Salzwasser könnten daher eher, als Präservativ,

*) Annal. de Chim. T. V. p. 141.

als Löschungsmittel dienen. Dagegen zeigte Hr. Cadet der königl. Akad. Tücher und Papier vor, die durch einen Ueberzug von Alaunerde unverbrennlich waren; welche Hr. von Montgolfier zu gleichem Endzwecke bey seinen Ballons anwandte. Sonderbar ists, daß man einfache und so wohlfeile Mittel nicht bey unsern Schauspielhäusern anwendet, wozu man es doch bereits in Wien angewandt haben soll.

IX.

Ueber eine Masse gediegenes natürliches Eisen im mittägl. Amerika, von D. M. Rubin de Celts. *)

Hr. C. fand diese Masse zu Otumpa, größtentheils mit einer reinen Thonerde umgeben: er schätzte sie ohngefähr auf 300 Centner, und ihre spezifische Schwere sey etwas größer, als die gewöhnliche des Eisens: die äußere Oberfläche war sehr compact; die innere war voller Höhlungen, als wenn sie vormals geschmolzen gewesen wäre. Ganz unten war sie mit einer Rinde von 6‴ von Eisenkalk umgeben. Hr. C. schloß aus allen Umständen, daß sie an den Ort, wo sie war, durch keine Wirkung der Natur hätte versetzt werden können; daß sie auch durch Menschen nicht dorthin hätte gebracht wer-

*) Annal. de Chim. T. V. p. 149.

werden können; und er schloß daher, daß sie durch eine vulkanische Eruption dahin geworfen sey. In dieser Meinung bestärkte ihn eine andere Eisenmasse, die sich in den unabsehlichen Wäldern der dortigen Gegend befindet, und die Gestalt eines Baumes hat: da er auch diese Masse nur aus der Wirkung eines Vulkans herleiten zu können glaubt.

Auszüge
aus den Schriften der Gesellschaft der Aerzte zu Paris, für das Jahr 1786.

X.
Saillant über eine Art Winddorn, die man die Gicht im Mark der Knochen nennen könnte. *)

Die Knochen waren viel leichter als andere Knochen, und es war ein starkes Gewicht nöthig, sie nieder zu drücken, — sie waren sehr schwammig, und tränkten sich daher leicht mit Wasser; denn erst sinken sie unter; der Schenkelknochen wog, noch ganz frisch, 9 Loth: ein gesunder Schenkelknochen von gleicher Länge wog 26 Loth.

16

*) Histoire de la Societé de Medicine à Paris pour l'ann. 1786. à Paris 1790. S. 103. 104.

16 Loth gewöhnliche Knochen gaben uns bey der Destillation in einer irdenen Retorte beynahe einen Skrupel über 4 L. Wasser, 1 Quentch. Geist, ½ Skrupel flüchtiges Laugensalz trocken, und mehr als 10 L. 2 Sk. blieben als Kohle zurück; der Verlust betrug beynahe 7 Qu.

Bey der Destillation der kranken Knochen sprang die Retorte; es breitete sich sogleich im ganzen Hause ein sehr durchdringender Geruch aus; wir erhielten mehr als 5 L. 2 Skr. Oehl, 1 Skr. flüchtiges Laugensalz trocken, und 7 L. weniger 10 Gr. blieben als Kohle zurück, wir hatten also etwa 4 L. weniger 51 Gr. verlohren.

So unvollständig auch dieser Versuch ist, so erhellet doch so viel, daß die kranken Knochen über ⅓ mehr Oehl gaben, und über ⅓ weniger Kohle zurückließen. Es scheint, daß der größere Verlust, so wie das Springen der Retorte von der Menge des flüchtigen Geistes in den kranken Knochen kam: so verlohren auch die letztern bey dem Weißbrennen nur 1½ L. weniger 10 Gr. die Kohlen von den gesunden Knochen hingegen nur 1 Qu. und 50 Gr. am Gewicht.

Auch war das phosphorische Salz, das wir aus diesen kranken Knochen auszogen, grauer, als es von gesunden Knochen ausfällt.

Wir löseten weißgebrannte Knochen von beyderley Art, von jedem ½ L. in verdünnter Salpetersäure auf, und ließen sie 15 Stunden lang darüber stehen; die gesunden ließen 24 Gr. eines knorpelartigen Stoffs zu Boden fallen; in der Auflösung der kranken war nichts

davon

davon wahrzunehmen, aber beynahe 11 Gr. eines gräulichten und grünlichten Oehls schwamm auf der Oberfläche.

XI.

Thouret, Lavoisier und Fourcroy Bericht über die Verfälschung des Obstweins. *)

Wir gestehen mit Hrn. le Pecq, daß Pottaschenlauge und flüchtige Schwefelleber die Beschaffenheit der Stoffe, womit der Obstwein verfälscht seyn kann, nicht genug zu erkennen geben, um so weniger, da schon die verschiedene Menge dieser Flüßigkeiten den Erfolg ändern kann. Wo der Obstwein blos mit Asche vermischt ist, kann Pottaschenlauge nicht sehr viel daraus fällen; ist er blos mit Kreide versetzt, so wird sich die Wirkung erst dann offenbaren, wenn man recht viel davon zugegossen und einige Zeit gewartet hat; ist noch Bleikalk darunter, so wird sie ein Gemenge aus Bleiweiß und Kreide niederschlagen.

Die arsenikalische Schwefelleber ist zur Entdeckung des Bleikalkes ein viel empfindlicheres Prüfungsmittel, als die flüchtige; der Satz, den sie aus einem damit verfälschten Obstwein niederschlägt, ist viel dunkler gefärbt; auch wird die flüchtige nicht merklich verändert, wenn dem Obstweine durch Kreide seine Säure genommen ist.

Will

*) Histoire de la Soc. royale de Medic. pour l'ann. 1786. 8. 159 - 166.

Will man in der Beurtheilung des Erfolgs sicher gehen, so muß man den Satz, den die Pottasche in einiger Menge aus einem solchen Weine niedergeschlagen hat, nachdem er wohl ausgewaschen ist, zur Hälfte mit Säuren, am besten mit abgezogenem Eßig behandeln; er löset sich mit Aufbrausen darin auf; war der Wein mit Kreide süß gemacht, so schiest die Auflösung in bittere, wie Seide glänzende nadelförmige Krystallen an, die sich durch ätzenden Salmiakgeist nicht zersetzen lassen; war er aber mit Bleikalk versüßt, so schmeckt das Salz, das aus dieser Auflösung anschiest, süßlicht, beynahe wie Zucker, wird vom Wasser trüb, und von flüchtigem Laugensalze gefällt: waren beyde zugleich darin, so werden sich diese Erscheinungen vereinigen; allein rechter ätzender Salmiakgeist kann darzu dienen, den Bleikalk von der Kreide zu scheiden, und die Menge von beyden zu bestimmen.

Einen andern Theil dieses durch Pottaschenlauge aus verfälschtem Wein erhaltenen Bodensatzes kann man mit ein wenig Harz und schwarzem Flusse in einem Tiegel an's Feuer bringen; er wird ein Bleikorn geben, wenn der Obstwein Bleikalk enthielt, und nichts metallisches zurück lassen, wenn er nur Kreide oder Asche in sich hatte.

Die Prüfung des verfälschten Obstweins mit der Schwefelleber verdient noch mehrere besondere Erörterungen. War der Obstwein nur durch Glätte oder Bleiweiß versüßt, so wird flüchtige und noch mehr arsenikalische Schwefelleber, durch die Farbe des Satzes, den sie daraus niederschlägt, die Gegenwart des Bleikalkes ziemlich sicher zu erkennen geben. Allein da man den

Obst-

Obstwein mit Mischungen aus Asche, Kreide und Bleiweiß verfälscht, so wird das gemischte Salz, das daraus entspringt, von der Schwefelleber nicht so merklich, und nicht immer schwarz; man kann sich also dadurch nicht von der Gegenwart des Bleies versichern. Obgleich die Gesellschaft der Kreide die in die Augen fallende Eigenschaften des Bleikalkes verdeckt, so läßt sich der letztere doch leicht erkennen, wenn man den Versuch weiter treibt: man schlägt also aus 8 bis 10 Töpfen verfälschten Obstweins mit Schwefelleber alles nieder, was sich fällen läßt, seiht die Flüßigkeit durch, wäscht, was auf dem Seihepapier liegen bleibt, mit reinem Wasser aus, trocknet es, röstet es in einem irdenen Gefäße in einem gemäßigten Feuer, ungefähr so wie gepochtes Erz, bis kein Schwefel mehr aufsteigt, bringt, was nach dem Rösten zurückbleibt, mit Talg und schwarzem Flusse in einen kegelförmigen Tiegel, wirft noch abgeknistertes Kochsalz darauf, deckt den Tiegel wohl zu, und setzt ihn in ein gutes Schmelzfeuer. Hält der Obstwein Bleiweiß, so wird man auf diesem Wege einen Bleiklumpen erhalten, der in der Prüfung durch Schwefelleber allein, entscheiden kann.

Mit diesen beyden Prüfungen durch Fällungsmittel muß man noch das Abdampfen verbinden. Man kocht also im Sandbade in einem gläsernen oder irdenen Gefäße 40 bis 60 Pfunde des verdächtigen Obstweins ein, vermeidet aber glasirte Gefäße, weil sich das Bleiglas, das einen Theil ihrer Glasur ausmacht, in Säuren auflöset, und daher dem Obstweine Blei mittheilen könnte. Ist der Obstwein so weit abgeraucht, daß er so dick als ein festes Extrakt ist, so setzt man einen

Theil

Theil davon mit schwacher Salpetersäure in gelinde Wärme, und seihet sie nach einiger Zeit durch; war der Obstwein mit Asche versüßt, so schiest Salpeter daraus an, den man sonst nicht daraus erhält; denn die Früchte, woraus man den Obstwein gewinnt, halten nur sehr wenigen Weinstein. Einen andern Theil dieses Extrakts brennt man zu Asche, und gießt auf diese Weineßig; brauset er stark damit auf, und schiest nach dem Abdampfen viele eßigsaure Kalkerde daraus an, so kann man daraus auf Versetzung mit Kreide schließen. Das sicherste Mittel endlich, das Blei darinn zu finden, ist, daß man diesen Extrakt mit ein wenig Talg verbrennt und schmelzt: man thut dieses am besten so, daß man es oben mit abgeknistertem Küchensalze bedeckt, den Tiegel wohl zudeckt, und schnell starkes Feuer giebt. War der Obstwein mit Glätte oder Bleiweiß versüßt, so findet man einen Bleiklumpen auf dem Boden des Tiegels.

Um noch gewisser von der Art der Verfälschung zu werden, so muß man die Hefen und den Unrath, welchen der Obstwein in den Fässern absetzt, eben so sorgfältig untersuchen. Man trocknet sie also über schwachem Feuer in einem Glase ab, brennt sie zu Asche, und untersucht sie eben, wie das eingekochte Extrakt.

Auch muß man diese verschiedene Versuche mit Obstwein wiederholen, von dessen guter Beschaffenheit man gewiß ist, um eine genaue Vergleichung anstellen und desto zuverläßigere Folgen daraus ziehen zu können.

In verschiedenen Bezirken der Normandie bringt man sauren Obstwein dadurch wieder zurecht, daß man entweder Syrup in das Faß gießt; oder, nachdem man

etwas

etwas sauren abgezapft hat, mit süßem nachfüllt, oder Asche, oder Kreide, manchmal mit Glätte oder Bleiweiß zusetzt. Die unschädlichste Art ist, daß man gekochten, oder ein wenig angebrannten Zucker zusetzt, wie schon 1775. Hr. la Folie gerathen hat, dadurch bekommt der Obstwein wieder etwas, was ihm fehlt, und seine bösen Eigenschaften dämpft. Auch der Zusatz von Kreide oder feuerfestem Laugensalze kann nicht ungesund seyn; das wenige Mittelsalz, das sie mit der Säure des Obstweins bilden, und das in der Pinte nur einige Grane beträgt, dünkt uns keinen Antheil an den schlimmen Folgen zu haben, welche man ihm zuschreibt: man muß dieses wenigstens durch Erfahrungen beweisen können.

Aber mit dem Zusatz von Bleiweiß oder Glätte verhält es sich ganz anders.

XII.

Von Fourcroy und Thouret zweyter Bericht über die Verfälschung des Obstweins. *)

Die Hrn. Scheidekünstler zu Rouen bedienen sich, um die Kalkerde aus dem Obstwein zu fällen, der Pottaschenlauge; um Blei darin zu entdecken, der Schwefelleber; um das Kupfer darin zu finden, eines eisernen Stabes. Um mehrere dergleichen Prüfungen in kurzer Zeit

*) Histoire de la Soc. royale de Medec. à Paris pour 1786. S. 167 - 172.

Zeit anzustellen, ist es nicht anders möglich, als sie in Gläsern zu unternehmen. Warf das Laugensalz innerhalb 24 Stunden vielen Satz zu Boden, so goß man die darüber stehende Feuchtigkeit ab, und lösete den Satz selbst in Säuren auf; lösete er sich ganz darin auf, und bildete er damit sehr kenntliche Salze, so schloß man, der Obstwein sey mit Kreide versüßt. Einige Leute haben geglaubt, feuerfestes Laugensalz könne irre führen, könne auch aus dem lautersten Obstwein einen Satz, entweder die Erde aus seinem Salze oder etwas von saurem Schleim zu Boden schlagen. Man hat also Salmiakgeist und Vitriolsäure zur Prüfung vorgeschlagen; aber bereits den erstern wieder aufgegeben. Man hat nachher in frisch ausgedrücktem Aepfelsaft mit feuerfestem Laugensalze Versuche gemacht; es hat einen Theil der Zasern und des Schleims geschieden; aber dieser Satz lösete sich nicht in Säuren auf. Hatte man aber diesen Saft durch Papier geseiht, so lösete er aus dem Papier Kalkerde auf, und gab nachher, wie Obstwein, dem man Kreide zugesetzt hat, mit Laugensalz einen Bodensatz, der sich in Säuren auflösete. Dieser Bodensatz, der von der Kalkerde kommt, ist weißer, stärker, setzt sich schneller zu Boden, als derjenige, der vom Schleim des Obstsafts kommt; dieser zeigt sich oft als eine Wolke, welche sich mehr nach oben zieht. Hat inzwischen der Obstwein wohl gegohren, und ist dadurch sein Schleim genug verdünnert, so muß sich vom Laugensalz nichts dergleichen daraus scheiden.

Vitriolsäure würden wir dem feuerfesten Laugensalz keineswegs vorziehen; denn gießt man ein wenig mehr davon zu, als man sollte, so verhindert sie den

Sele-

Selenit, den sie mit der Kalkerde bildet, niederzufallen, indem sie ihn auflöslicher macht. Nun weiß man, wie schwer es hält, diesen Punkt genau zu treffen; auch macht diese Säure mit feuerfestem Gewächslaugensalz vitriolischen Weinstein, der, weil er sich in geistigen Feuchtigkeiten auch nur wenig auflöset, auch einen Bodensatz geben kann.

Durch Boyle's rauchenden Geist läßt sich das Blei im Obstwein nicht bestimmt erweisen; die braune oder schwarze Farbe des Satzes, den er daraus zu Boden schlägt, ist ein verdächtiges Anzeigen: fällt er aber einen mehr oder weniger weißen Satz daraus, so darf man sicher seyn, daß kein Blei darin ist, und daß der Schwefel blos durch die Säure des Obstweins geschieden wird. Ist der Bodensatz braun, so ist es um desto nöthiger, den Obstwein, nachdem er eingekocht ist, zu verbrennen und zu schmelzen, weil auch andere Metalle, z. B. Eisen oder Kupfer im Spiel seyn können. Wenn endlich auch Vitriolsäure in farbenfreyen Flüßigkeiten die Gegenwart des Blei's anzeigen kann, so thut sie das nicht in gefärbten, die einen extraktähnlichen Stoff, ein weinsteinartiges Salz, und oft Kalkerde in sich haben.

Ob man gleich dem Obstwein nicht Kupfer zusetzen wird, um seine Säure zu verbergen, so haben doch genaue Erfahrungen gezeigt, daß es zuweilen darin vorkommt; dies rührt von den kupfernen Gefäßen her, worinn man den Obstwein zu Syrup kocht. Dieses läßt sich durch eine eiserne Stange, welche man in den Obstwein taucht, entdecken.

XIV.

XIV.

Thouret, Dehorne, Halle und Fourcroy, über die Kothgruben, von Montfaucon.

Hr. Bridet hat neuerlich vorgeschlagen, den Koth auszutrocknen; er läßt ihn an den Stellen, wo die Behälter am meisten erhöht sind, oder in denen Behältern, welche leer sind, ausbreiten, und von Zeit zu Zeit mit der Schaufel, oder durch Pferde mit der Egge umwenden, so wird er an der Luft hart, und behält, auch wenn er halb trocken ist, seine mehr oder minder dunkle grünbraune Farbe, die aber nachher in die graue Farbe einer trocknen Gartenerde übergeht; in 3 bis 4 Tagen ist das Trocknen vorüber. Nun bringt man den Koth unter einen großen Schuppen, der auf allen Seiten viele kleine Oefnungen oder Fenster hat, und häuft ihn bis zum Dach auf, er erhitzt sich da beträchtlich, sieht von außen wie ein Haufen trockner Erde aus, und riecht, wenn man in den Schuppen hereinkommt, beynahe wie Torf, nicht nach Koth. Nimmt man einen Schuh, oder auch nur einen halben, von der Oberfläche hinweg, so steigt ein starker sehr heißer Rauch auf, und die entblößte Stelle ist so heiß, daß man die Hand nicht einige Secunden lang daran halten kann; an der Luft sieht sie wie feuchte Gartenerde aus, giebt einen fetten Dampf von sich, der sich an die Hände anhängt, und riecht stärker und merklicher, als der ganze Haufen, ehe man ihn aufgemacht hatte, nach Torf.

Es geht also eine beträchtliche Gährung darin vor, welche mehrere Tage lang anhält: alsdenn setzt sich der

Haufen,

Haufen, die Hitze nimmt ab, und hört zuletzt gänzlich auf. Nun wirft man alles durch Horden, was von fremden Stoffen zurückbleibt, läßt man auf einer Mühle klein mahlen; so hat man denn den Dünger (Poudrette Poudre vegetative) der keinen merklichen Geruch hat, und einer trocknen zartgeriebnen Erde gleicht.

Wahrscheinlich kömmt die grünbraune Farbe, die sich im Kothe nicht eher verliert, als bis er durch eingetrocknet ist, von einer durch Säuren veränderten Galle, und verliert sich entweder durch eine besondere Annäherung der Bestandtheile, oder durch das Verdünsten eines vorläufigen Grundstoffs: der Geruch verliert sich in gleichem Verhältniße, so wie er austrocknet, und ist, selbst in den ersten Augenblicken, dadurch, daß man den Koth ausbreitet, weder stärker, noch unangenehmer, überhaupt nicht beträchtlich, und lange nicht so sehr, als der Geruch des flüßigen Koths, in welchem eigentlich der Gestank zu stecken scheint. In den Versuchen, welche die Ackerbaugesellschaft zu Rouen angestellt hat, stieg die Hitze bis auf 80°, 90°, 95° (nach Reaumür), so hoch, daß es nur noch um einige Grade fehlte, so wäre er in Brand gerathen. Dieses geschah wirklich einmal zu Montfaucon nahe an einer der Mauern, wo vermuthlich Feuchtigkeit eingedrungen war. Zu Montfaucon konnte man in 20 bis 30 Minuten Eyer hart kochen, wenn man sie 1½ Schuh tief darin verscharrte.

Soll inzwischen durch dieses erzählte Verfahren der Zweck erreicht werden, so müssen die Lagen, in welche der Koth, wenn er ausdünsten soll, ausgebreitet ist, nur ungefähr 6 Zolle hoch seyn, so reißt sich die schädliche Luft, welche von einer solchen Menge Koth aufsteigt, bald los, und

doch

doch nicht mehr, als der Luftkreis sogleich in sich schlukken kann.

XV.

Thouret Bericht über die Leichen, die aus dem Kirchhofe und der Kirche der unschuldigen Märtyrer ausgegraben wurden. *)

Schon 1186 hatte der Kirchhof, der damals bereits sehr alt war, Mauren zum Einschließen erhalten; man konnte also Leichen von allen Zeitalter darin antreffen.

An den Leichen, deren mehrere in eine gemeinschaftliche Grube geworfen worden waren, war kein Faserngewebe mehr wahrzunehmen, sondern alle weiche Theile zu einem meistens sehr festen mehr oder weniger weißen Mark geworden, das sich (daher nannten es auch die Todtengräber gras) fett anfühlte, an trockener Luft hart, und zuweilen glänzend, beynahe wie Metall, wurde an feuchter Luft wieder aufgeweicht, stank, schimmelte, und mit den lebhaftesten und mannigfaltigsten Farben anlief; von aussen war es von der Haut gebildet, die man noch an ihrem körnigen Gewebe erkennt, und die die ganze Dicke der Fetthaut einnimmt, diese wird am weißesten und dichtesten; weiter nach innen ist dieses Mark zellicht, sehr los, sehr schwammig und leicht, fast

*) Hist. de la Soc. royale de Medec. à Paris pour 1786. S. 238--271.

fast wie das Zellgewebe; hier unterscheidet man noch lange alle Lagen von Muskeln, alle Vertheilungen ihrer Bündel, den ganzen Lauf ihrer Fasern, sehr hell braunröthlicht leicht gezeichnet und schattirt.

Ueberhaupt genommen haben alle diese Klumpen den Umriß ihrer Glieder; es ist eine neue sehr merkwürdige Art Mumien, die sich, bey einiger Sorgfalt, lange erhalten. Von denen, die am vollkommensten umgebildet waren, haben sich mehrere ohne die geringste Veränderung nun drey Jahre lang erhalten: man sieht noch alle Züge der Gesichtsbildung darin; die Augen, Augenlieder, Augenbraunen, Augenwimpern, Haare, sind noch ganz, die Eingeweide haben ihre ganze Gestalt erhalten: denselbigen Stoff, worinn diese verwandelt sind, findet man auch innerhalb der Knochen, in allen Vertheilungen des Markhäutchens.

Doch bleiben Haare, Nägel und Knochen ganz unverändert, obgleich Bänder, Knochen, sogar Knorpel nicht verschont bleiben; auch erhält sich die Farbe der Galle, der Luftröhrendrüschen, der schwarzen Augenhaut, des Blutes lange, alle andere Theile werden sich durch diese Verwandlung ähnlich; am leichtesten erleiden sie die fetten und häutichten.

Sollten vielleicht die Muskeln durch das feste, dichte Zellgewebe, das gleichsam ihre Grundlage ausmacht, in diesen Zustand übergehen? um so mehr, da sie dabey viel von ihrer Dichtigkeit verlieren, was bey den häutichten Theilen nicht geschieht? da der klebrichte Stoff der Muskeln, der anfangs dieses neugebildete Mark zu färben scheint, mit der Zeit immer mehr abnimmt? die Leichen von Kindern, die einen so großen

Ueberfluß an Fett und lymphatischen Säften, aber dagegen wenig klebrichten Stoff haben, bey ihrem Uebergange in diesen Zustand mehr von ihrem Umriß und von ihrer Rundung behalten?

So scheint denn diese Umwandlung vornehmlich durch die fetten und lymphatischen Säfte zu geschehen. Wirklich erleiden sie die Theile desto eher, und behalten ihre Gestalt desto vollkommner, je mehr sie von diesen beyden Stoffen enthalten, und je dichter ihr Gewebe ist: dieß erhellet deutlich aus der Umbildung verschiedener Eingeweide: so gehen Hirn, Herz, Leber, die am festesten sind, fast ganz in ein solches Mark über, ohne am Umfang zu verlieren, da hingegen an der Stelle der Lungen und Gedärme nur einige Spuren derselbigen ohne Festigkeit wahrzunehmen sind: Eingeweide, die vorzüglich reich an Gefäßen sind, zeigen also am wenigsten davon, vielleicht wegen des Verlusts ihrer flüßigen Theile; doch fehlt es ihnen auch nicht an Theilchen, die einer solchen Umwandlung empfänglich sind; so haben wir zuweilen auf einer Seite der Brust sehr dichte und einförmige Klumpen gefunden, auf welchen die Rippen deutlich abgedruckt waren.

Es dünkte uns sehr der Mühe werth, dieses Mark, das so wesentlich von allen Theilen des lebendigen Thieres abweicht, zu untersuchen. Erhitzt man es in offenen Gefäßen bis zum Aufwallen, so entzündet es sich, brennt schnell ab, und läßt wenige Kohle zurück, welche sich schwer zu Asche brennen läßt, und in dieser Phosphorsäure mit mineralischem Laugensalze und Kalkerde zeigt. Hält man es einige Zeit im Flusse, und setzt, wenn es kalt ist, ungelöschten Kalk zu, so steigt flüchtiges

ges Laugensalz davon auf; dieses erhält man auch bey der Destillation schon im ersten Feuer.

Und doch vereinigt sich dieses Mark sehr leicht mit Wasser; die Auflösung schäumt stark, wenn man sie rührt, ist trübe und läuft trübe durch Löschpapier, und hat alle Kennzeichen einer wahren Seife; sie wird durch Säuren, Kalksalze, und Metallauflösungen zersetzt, und läßt davon unauflösliche Flocken oder einen starken Satz zu Boden fallen. Um ihre Bestandtheile zu erforschen, dienen Säuren am besten; sie scheiden viele Klümpchen daraus, die sich nicht mehr im Wasser auflösen; seiht man diese Mischungen durch, so läuft eine nur wenig gefärbte Feuchtigkeit durch, aus welcher nach behutsamen Abrauchen eine Art Salmiak anschießt: so scheint demnach flüchtiges Laugensalz das Oehl in den Zustand einer Seife zu versetzen.

Die Auflösung dieser Seife in Wasser kann, wenn man recht viel davon nimmt, darzu dienen, einige salzige Stoffe zu entdecken, welche Säuren nicht offenbaren. Seiht man sie durch Löschpapier, durch welches sie nur sehr schwer und langsam durchläuft, so erhält man eine gelbbraune Feuchtigkeit, welche an der Luft dunkelroth wird, und, wenn man Kalkwasser zugiebt, einen weißen, wenn man Queckſilberauflösung in Salpetersäure eintröpfelt, einen rosenrothen Satz zu Boden fallen läßt; dampft man sie langsam ab, so bleibt ein Salz zurück, das aus Phosphorsäure besteht, die theils durch flüchtiges, theils durch mineralisches Laugensalz gesättigt ist: auch sondert sich, während dem Abrauchen, etwas Knochenerde davon ab; endlich erhält man etwas Extraktivstoff, wie aus Fleisch oder Muskeln.

So scheint also dieses Mark eine Seife zu seyn, worin flüchtiges Laugensalz steckt, mit etwas Extraktivstoff und drey Phosphorsalzen, dergleichen man in den meisten thierischen Stoffen antrift, vermengt zu seyn.

Der öhlichte Theil dieser Seife ist nach der Abscheidung durch Säuren fest, graugelblicht, und ein wenig leichtflüßiger als Wachs; läßt man ihn nach dem Schmelzen langsam kalt werden, so schießt er in glänzende Scheibchen an; flüchtiges und feuerfeste Laugensalze machen ihn zu einer festen Seife: läutert man ihn durch wiederholtes Schmelzen über ganz schwachem Feuer, und seiht ihn dann durch reine Leinwand, so erhält man ihn nach dem Erkalten ziemlich trocken und halbdurchsichtig; er wird zwischen den Fingern nicht gleichförmig weich und dehnbar, wie Wachs, sondern bricht in kleine sanft und fett anzufühlende Scheibchen, wie Wallrath, mit welchem er die nächste Aehnlichkeit hat; wirklich schießt er, wie dieser, an, und löset sich noch eher in höchst gereinigtem Weingeiste, wenn er heiß ist, auf; doch fällt bey dem Erkalten wieder ein Theil davon in glänzenden Scheibchen zu Boden.

Nachdem wir mehrere Pfunde geschieden und geläutert hatten, suchten wir diesen Wallrath ähnlichen Stoff zu bleichen: über Braunstein abgezogener Salzgeist ließ immer eine gelbliche oder leingraue Farbe darin zurück: Salpetersäure gab ihm eine stärkere gelbe Farbe, als er schon hatte; mit Schwefelsäure gelang es noch am besten, doch wurde er davon nie so glänzend weiß, als Wallrath.

Bald sollte man glauben, daß die Bildung dieses Stoffs eine besondere Modifikation der Fäulung im Innern

nern der Erde ist: die Zersetzungen des Wassers scheint die erste Quelle aller dieser Erscheinungen zu seyn. Aus der Verbindung der phlogistisirten mit entzündbarer Luft entsteht durch den Fortgang der Fäulung flüchtiges Laugensalz; die Bindung einer großen Menge entzündbarer, vielleicht auch eines gewissen Antheils von Lebensluft legt den Grund zu dem fetten Wesen, welches sich mit dem flüchtigen Laugensalze zu Seife vereinigt.

Aber vielleicht ist diese anscheinende Umwandlung nicht einmal eine wirkliche. Wirklich ist diese Art Fett in lebendigen Thieren nicht ganz ungewöhnlich; bey dem Pottfische findet sie sich in einer Höhle des Hirnschädels in sehr großen Klumpen, und vertheilt sich in sehr vervielfältigten Gefäßen durch seinen ganzen Leib. Man trift sie wieder in der Galle an, wo man sie bis auf die letzten Zeiten für ein Harz ansah: oft bildet sie durch ihren Ueberfluß in der Leber Auswüchse, welche leicht sind, und inwendig wie der reinste Wallrath aussehen; man hat sogar gesehen, daß sie sich zuweilen in das Gewebe dieses Eingeweides ergossen hatte, wenn man es an der Luft getrocknet hatte; auch läßt sie sich reichlich aus dem Gehirn des Menschen und aller Thiere ausziehen. Sollte sie also erst nach dem Tode durch eine zerstörende Bewegung, durch Fäulung, entstehen? Könnte sie nicht in der noch so wenig bekannten Grundmischung der Säfte stecken, so wie der klebrichte Stoff in Getreidesaamen und Muskeln? Könnte sie nicht ein Bestandtheil der fetten Säfte, nicht derjenige seyn, welcher dem gerinnbaren Theil der Säfte seine Gerinnbarkeit giebt? Sollte man nicht annehmen dürfen, sie habe schon im Leben des Thiers einen Nutzen, scheide

sich

sich aus den Säften, die sie enthalten, um das Hirn, das sie bildet, zu ernähren, und zu ersetzen, wende sich nach den Lebergängen, um sich durch sie auszuleeren, wenn sie schädlich wird?

Findet sich aber auch dieses thierische Wachs im Leben des Thiers ganz rein, so verhält sich's damit nicht so nach dem Tode; da ist sie mit den Produkten der Fäulung vermischt, welche ihre weiße Farbe und ihre Durchsichtigkeit ändern, und ihr, zwar nicht den eigentlichen Geruch faulender Körper, aber doch einen unangenehmen mittheilen. Inzwischen ist sie nicht so fest damit gebünden; an der Luft und mit der Zeit verfliegt das Laugensalz, und es bleiben etwas durchscheinende Fettklumpen, reiner Wallrath zurück: Farbe und Geruch verlieren sich endlich, und der Stoff wird so fest, daß er sich nun auch in feuchter Luft nicht mehr ändert. Sollte man diese Veränderung nicht auch im Großen bewirken, nicht ganze Mumien vom reinsten Wallrath aufbewahren können?

Von dieser Verwandlung scheint kein Geschlecht und kein Alter ausgenommen zu seyn; aber einige Verschiedenheit macht die Leibesbeschaffenheit. Ausgenährte, starke, feste Körper erleiden diese Veränderung nach dem Tode am ehesten; sehr trockne und magere trocknen eher ein; schwammige Körper von verdorbenen Säften schmelzen eher zu Wasser. Sollte vielleicht das Fett, schon bey dem Leben, den Wallrath ganz gebildet, in sich haben? dieser, als das wahre thierische Oehl, erst durch die Fäulung seinen ersten Charakter wieder annehmen?

Wir haben übrigens diese Veränderung in den Leichen, sowohl in der Dammerde auf der Oberfläche, als

in

in den tiefsten dicksten Sandschichten gefunden, welche davon schwarz gefärbt waren. Die Veränderung ereignet sich sehr schnell; die letzten großen Gruben auf dem Gottesacker waren erst seit fünf Jahren geschlossen, und doch hatten sie, nur sehr wenige ausgenommen, alle übrigen von oben bis zu unterst bereits erlitten. Ob ein Unterschied in Rücksicht auf die Lage der Gruben statt finde, daß sie in einer eher erfolgt, als in der andern? ob sie alle Leichen in den gemeinschaftlichen Gruben gleich erleiden, können wir nicht bestimmen. In denen, die wir hier durchgängig beobachten konnten, war von einigen Leichen nur das bloße Knochengerüste noch übrig; hatte diese eine andere Art Zerstöhrung erlitten? und wiederfuhr den übrigen jene erst erwähnte Veränderung, allen zu gleicher Zeit?

Die Fortschritte dieser Verwandlung scheinen nicht gleichförmig zu seyn; in den Gruben, wo sie am meisten gewirkt hatte, waren die meisten Leichen ganz umgewandelt; aber bey einigen hatte sie auch kaum angefangen. Waren wohl diejenigen, von welchen nur noch die Knochen übrig waren, schon auf jene Weise umgewandelt, und nachher gänzlich zerstört; Wäre das, so schiene die besondere Leibesbeschaffenheit großen Einfluß auf den Gang dieser Umwandlung zu haben: wirklich kamen dergleichen Leichen, so wie solche, an welcher jene Veränderung kaum angefangen hatte, in allen Tiefen und unter allen Umständen vor; doch scheint die Zerstörung jener Fettart mehr oben in den Gruben anzufangen.

In der Haut, vornemlich in der Fetthaut, geht jene Umwandlung zuerst vor; unter ihr behalten die Mus-

feln noch einige Zeit ihre Farbe; das faserichte Gewebe widersteht am längsten; unter den Eingeweiden, das Hirn.

Diese fettähnliche Seife scheint sich zu bilden, wenn die Erde mit den luftartigen Stoffen, welche bey der Fäulung aufsteigen, gesättigt ist; denn ihre schwarze Farbe zeugt von der großen Menge entzündlicher Luft; an freyer Luft verliert sie diese Farbe sehr bald, und vergräbt man nun dergleichen Leichen darin, so sind sie sehr bald zerstört: auch hat man solche Leichen nur in den großen Gruben des benannten Gottesackers gefunden, die mit sehr schwarzer Erde umgeben und durchdrungen, und mehrere Schuhe dick damit bedeckt waren; auf andern Gottesäckern der Hauptstadt fand man nur da Spuren davon, wo die Erde der Todtengruben eben so gefärbt war. Auch müssen, um diese Veränderung zu bewirken, thierische Stoffe in großen Haufen auf einander geworfen seyn; in einzelnen Gräbern findet sich nichts davon. Auch muß eine etwas dicke Lage Erde über den Leichen seyn: zu nahe an der Oberfläche würden jene Luftarten verfliegen, und die Erde nicht damit gesättigt werden.

Sind die Leichen einmal so umgewandelt, so erhalten sie sich lange in diesem Zustande, wenn man nur verhütet, daß sie von ihren Bestandtheilen nichts verlieren. Wir haben den Beweis davon in Gruben gesehen, die über dreißig Jahre alt sind. Auch trägt Feuchtigkeit sehr viel zu ihrer Zerstörung bey: so waren die Leichen in denen Gruben, in deren Gegend keine Sonne schien, aber wo sich das Regenwasser hinsetzt, viel schneller vermodert.

In den gewöhnlichen eingetrockneten Leichen scheinen alle Feuchtigkeiten verschwunden und nur die Fasern übrig zu seyn; das scheint die natürliche Veränderung der Leichen zu seyn, die in die Erde versenkt werden. Wir haben in der Kirche ganz frisch begrabene Leichen gesehen, an welchen alles Fleisch, vornemlich an den Gliedmaaßen, ganz trocken und sehnicht schien, selbst wenn die stärkste Fäulung von allen Seiten anfieng: dieß scheint auch der erste Zustand der Leichen in den großen Gruben zu seyn; auch in ihnen scheinen anfangs die Eingeweide in ihren verschiedenen Höhlungen zu schwinden.

So wirken also jene Luftarten bey der Zerstörung der Leichen auf dreyerley Art; volle Fäulung erfolgt, wenn sie verdünsten; die merkwürdige hier beschriebene Veränderung, wenn sie zurückgehalten werden, und wieder auf die weichen Theile zurückwirken; und das Vertrocknen, wenn sie sich nicht, oder nur unvollkommen entwickeln. Auch die Verschiedenheiten bey diesen dreyerley Veränderungen hängen von den gleichen Ursachen ab. Die Zersetzung an offener Luft ereignet sich, sie geschehe an einem verschlossenen Orte und bey mittlerem Wärmegrade, oder an freyer Luft und an der Sonne, oder bey Frostkälte oder unter Wasser, und vornemlich unter Eis, verschieden, je nachdem die Entwicklung dieser Luftarten durch Kälte oder Wärme, Trockenheit oder Feuchtigkeit aufgehalten oder befördert wird. Eben daraus erklären sich unterschiedene Umstände, die bey der Verwesung der Leichen in den Begräbnissen, sowohl den besondern, als den gemeinschaftlichen, vorkommen; besonders diejenige, welche von der Beschaffenheit des Bodens, der Lage gegen die Sonne, dem Wärmegrade, des

Him-

Himmelsstrichs, der Ausdehnung des Erdreichs, der Anzahl und Tiefe der Gräber, den besondern Eigenschaften der Erde, vornemlich derjenigen, dergleichen Luftarten leichter oder schwerer durchzulassen, abhängen. So begünstigt trockener Sand die Verwesung am meisten; eben so sehr feine und schwammige Kalkerde: thonigte und dichtere Erden halten sie auf. Eben so haben die erwähnten Umstände Einfluß auf die beyden andern Arten der Veränderung, welche mit Leichen vorgehen.

So werden demnach die Leichen nicht zu Erde, wie man sonst geglaubt hat; in den am besten erhaltenen Särgen findet man davon keine Spur; auch dienen sie nicht den Würmern zur Speise, diese zeigen sich erst dann darin, nachdem sie eine Zeit lang an der Luft gelegen haben: sondern sie verdünsten, wie schon Becher behauptete, steigen als Luftarten in das allgemeine Behältniß der Elemente empor, vermischen sich wieder, und nehmen so unaufhörlich eine Gestalt nach der andern an; daher erhebt sich der Boden der Kirchhöfe nicht, es legen sich keine neue Schichten Erde an.

Anzeige chemischer Schriften.

Des Hrn. Lavoisier System der antiphlogistischen Chemie: aus dem Französischen übersetzt, und mit Anmerkungen und Zusätzen versehen, von Dr. S. F. Hermbstädt, Professor d. Chem. u. Pharmac. ꝛc. mit 10 Kupfertafeln. Erster Band S. 428. Zweiter Bd. S. 358. 8. Berlin 1792.

Jedem Naturkündiger, er sey Freund oder Gegner der Lavoisierischen Theorie, oder unbefangner Forscher nach Wahrheit, wo er sie findet, muß die Uebersetzung dieses Werks sehr angenehm seyn, wenn er das Original nicht besitzt oder benutzen kann. Eben deshalb wird auch Hr. H. schwerlich, blos dieser Uebersetzung wegen, angefeindet werden. Dies pflegt nicht die Folge zu seyn, wenn Deutsche mit einander um Wahrheit streiten; würde auch selbst der Streit mit etwas Wärme geführt: denn diese pflegt sich gar zu gern zu äußern, wenn wir von der Wahrheit unsrer Sätze uns lebendig überzeugt fühlen, da wir den Gegner gar zu gern alsdann für kurzsichtig, oder für so hartnäckig halten, daß er, wider eignes Gefühl, noch nicht überzeugt zu seyn vorgebe. Hr. H. hat mit Recht die eigne Terminologie von Hrn. L. verdeutscht, weil er die von Hrn. Girtanner nicht früh genug erhalten konnte. Seine Ueberzeugung habe er in Anmerkungen und Zusätzen geäußert; doch sey er kein trotziger Vertheidiger von Hrn. L's System; er finde an beyden Systemen Vollkommenheiten, so wie

auch

auch Mängel; doch gebe er dem ersten bis jetzt noch den Vorzug: indessen sey es ihm bey diesem wissenschaftlichen Streite blos um die wohlthätige Wahrheit zu thun.

Hrn. L's Original ist schon hinlänglich bekannt, selbst in diesen Annalen angezeigt: es ist jetzt blos die Rede von der Uebersetzung, (die bey Hrn. H's großen Kenntniß von L's System, und seinem emsigen Studium desselben, nicht anders als deutlich und verständlich ausfallen konnte,) und von den Zusätzen und Noten: von den letztern, mehr oder minder ausführlicher, sind 109, von den erstern 16, wovon wir doch wenigstens einiges anführen müssen. S. 28. Steigen des Thermometers, das mit leuchtendem Phosphor umgeben war: Leuchten des gebrannten Kalks bey dem Uebergießen mit sehr wenigem Wasser; S. 42. Einige richtige Erinnerungen gegen L's Wärmemesser durch Eis. 87. Kohlenstoff sey, was man sonst Phlogiston genannt habe. Beweise, daß Luftsäure aus Kohlenstoff und Lebensluft entstehen. 118. Zusatz zur Wassererzeugung; sie sey noch nicht hinreichend gewesen, Stahls Theorie gänzlich zu stürzen. Großer Werth von Troostwyks Versuchen: (indessen hat Priestley doch gezeigt, daß die ausgeschiedenen Luftarten sich nicht völlig verhalten, wie Lebens- und brennbare Luft). 158. (und 227.) Die Oehle und das Fett schienen nicht blos aus Kohlen- und Wasserstoff, sondern auch noch aus etwas Zuckerstoff zu bestehen. 170. Einige Bedenklichkeiten gegen die Gährungstheorie; ob der Zucker nicht etwa Kohlensäure und Alkohol sey? 188. Berthollets kaustisches fixes Alkali sey nicht rein; dessen von L. geleugnete, Präexistenz aber so wenig, als die des

flüchti-

flüchtigen, in Zweifel zu ziehen. 250. Hr. H. rügt mit Recht, daß er und Hr. W., nicht Hr. C., die Erfinder der Umwandlung der vegetabilischen Säuren sind. 261. Ueber die Eigenschaften des azotischen Stoffes, der eigentlich die Fäulniß der Animalstoffe bewirke. 270. Zusammenstellung mehrerer Einwürfe gegen das Phlogiston, mit beynahe etwas mehr, als partheyloser, Wärme. 299. Ueber die Erzeugung der Salpetersäure: deren Entstehung aus ätzendem Ammoniak und phosphorsauren Metallen, bestätige L's Theorie (Hr. Westrumb kann sie jedoch eben so gut nach seinen Grundsätzen erklären.) 303. Durch sehr vieles Zinn zur Salpetersäure geworfen, erzeuge sich Lebens-, statt Stickluft: dieses Phänomen sey nach beyden Systemen schwer zu erklären. 319. Nach Hrn. H. ist die beste Methode, Schwefelsäure zu erhalten, wenn man auf Queckssilber Vitriolöhl gießt, und das Ende des schlangenförmig gebogenen Halses der Retorte unter eine mit Queckssilber gesperrte Klocke leitet, und die Luft durch etwas Wasser verschlucken läßt. 349. Die nitrisirte Meersalzsäure (Königswasser) besitze nicht Eigenschaften, die keinem ihrer Bestandtheile im abgesondertem Zustande zukämen, sondern sie sey (gegen L.) oxigenisirte Salzsäure. 355. Angaben, wie die Flußspathsäure noch weiter zu untersuchen sey. Im zweyten Bande S. 17. beschreibt Hr. H. seine Methode, am kürzesten und genauesten die spezifische Schwere der Flüssigkeiten zu bestimmen; und S. 36. die Volumina der Luftarten zu messen. 97. Das statt bain marie (im Original) gesetzte „Wasserbad" mögte jedem Leser wohl nicht so ganz gewöhnlich, oder sogleich verständlich

seyn;

seyn; vielleicht wäre „Gefäß zum Wasserbade,“ oder eine kurze Beschreibung in der Note, oder die (ausgelaßene) Figur, oder Verweisung auf Beaume's Pharmacie, für Manchen faßlicher gewesen seyn. 148. Umständliche Einrückung der neuern Wassererzeugungsversuche von de Gineau. 167. Die Verkalkung der edeln Metalle in Säure-erzeugendem Stoffe ist wohl mehr angenommen, als zu erweisen. 177. Eingerückte frühere Versuche von L. über die Oxidation der Metalle, in der neuern Nomenklatur beschrieben: von dieser letztern, welche ihre ganz eigne Schwierigkeiten hat, deren Ueberwindung billiges Lob verdient, wird Rec. an einem andern Orte, bey Vergleichung der andern erschienenen Nomenklaturen, besonders noch reden.

Das angeführte ist nur ein kleiner Beweis des Vorzugs, den Hr. H. seiner Uebersetzung vor dem Originale gegeben hat, welche dem forschenden Chemisten, zu jetzigen Zeiten, fast unentbehrlich ist. R.

Grundriß der Experimentalchemie zum Gebrauch bey dem Vortrage derselben; von K. G. Hagen, d. Arzn. Dr. u. ordentl. Prof. ꝛc. Zweyte vermehrte u. abgeänderte Aufl. Königsb. 1691. gr. 8. S. 430.

Daß dieser Grundriß in dem kurzen Laufe von vier Jahren schon eine zweyte Auflage erfordert habe, ist ein hinlänglicher Beweis des vorzüglichen Beyfalls, den derselbe bey den Chemikern gefunden hat, wovon mehrere ihn selbst zum Grunde ihrer Vorlesungen gewählt haben. Aus dieser Rücksicht hat den auch Hr. H. in dem wesentlichen Plane u. der Ordnung seines Werks keine Veränderung gemacht, selbst die Zahl der Paragraphen nicht vermehrt, dieselben aber

dage-

dagegen an sich beträchtlich verändert, und zweckmäßig erweitert; wie dies die fast um 50 vermehrte Seitenzahl beweiset, und die Vergleichung der vorigen mit der jetzigen Ausgabe noch mehr darthut: denn da bemerkt man, daß viele vorher aufgeführte Versuche hier andern, wichtigern und belehrendern, haben Platz machen müssen, daß manches genauer bestimmt, manches verbessert ist; die seit der ersten Ausgabe gemachten Entdeckungen zu geschweigen, die alle an ihrem gehörigen Orte eingeschaltet sind. Als eine Mithülfe zu diesen Verbesserungen rühmt Hr. H. (mit rühmlicher nachahmungswürdiger Bescheidenheit) die Bemerkung mancher Mängel durch Hrn. Hofapotheker Meyer, und auch einige Recensenten, welche er darnach verbessert habe: dem Manne von Beurtheilungskraft wird Hr. H. dadurch ungemein viel achtungswürdiger, als bey dem gegenseitigen Betragen, so manche reitzbare Schriftsteller, selbst unter den Chemisten, die bey der geringsten mißbilligenden Erinnerung eines Recens., alles mit Gründen und mit Schein dagegen vorbringen, um den Verdacht abzuwälzen, daß sie auch das eine oder andremal hätten fehlen können. Dagegen billigen wir sehr, daß Hr. H. diesen Grundriß nicht nach dem Wunsche eines Andern systematisch umgearbeitet hat. Denn eine solche Ordnung, wobey man nichts beybrächte, als was schon aus dem Vorigen ganz verständlich wäre, mögte wohl bey der Chemie, wo fast jeder Satz so mannichfaltig in den andern eingreift, wo nicht unmöglich, doch wenigstens äußerst schwer seyn: und allgemeine theoretische Sätze vorauszuschicken, die eigentlich erst Corollarien der gemachten Versuche seyn sollten, bringt dem Lehrlinge nichts als leere, beynahe unverständliche Namen, ohne lebendige Begriffe in den Kopf. Sollte auch Manchem die Uebergehung der neuen französischen Theorie, und

der

der Kirwanschen Luftzerlegung nicht recht statthaft scheinen; so hat unsers Erachtens bey diesem Grundrisse Hr. H. nach seinem Plane ganz recht gethan. — Durch Beyspiele zu zeigen, wie glücklich er berichtigt, verbessert ergänzt habe, würde überflüßig seyn: denn es könnte denen, die das Buch nicht besitzen, nicht nutzen: und die, welche es selbst besitzen, werden diese Verbesserungen schon selbst finden. Wir haben also nur das Daseyn dieser neuen Ausgabe, und Hrn. H's nachahmungswürdiges Verfahren dabey, für Manche anzeigen wollen, da überdem das Buch so wenig, als der Verf. unsers Lobes bedarf.

R.

Chemische Neuigkeiten.

Die Holl. Gesellsch. der Wissensch. zu Haarlem setzt auf eine unbestimmte Zeit 1) die Preisfrage aus: Was soll man von der Stufenleiter der Natur denken, und bis zu welchem Punkte können wir uns von dieser Stuffenfolge und der Ordnung vergewissern, welche die Natur darin befolgt? Die Frage soll nicht durch metaphysische, sondern durch, aus der Naturgeschichte hergenommene, Gründe beantwortet werden.

2) Bis wie weit kann man eine gründliche Theorie über die Natur des Feuers, und die Ursach der Wärme aus wohlbestätigten und entscheidenden Versuchen herleiten? und was muß man noch für unentschieden in dieser Materie halten? — Von dem Verfasser selbst müssen die Versuche zu Gunsten der Theorie, welche man annimmt, auf den Fall wiederholt werden, wenn die angegebenen Versuche durch öftere Wiederholungen noch nicht hinlänglich bekräftigt sind.

Chemische Versuche
und
Beobachtungen.

I.

Prüfung des Ragoloschen Arzneymittels gegen die Fallsucht, vom Hrn. Hofr. Gmelin.

Das Pulver, das wir *) unter diesen Namen von Nürnberg erhielten, roch so stark nach gewöhnlichem Baldrian, daß man diesen nur einmal gerochen haben darf, um ihn sogleich in diesem Mittel zu vermuthen; auch war die graugelblichte Farbe desselbigen nicht dagegen. Sein eigenthümliches Gewicht ist so gering, daß man auch dadurch eher veranlaßt werden sollte, Pflanzentheile, als mineralische, wie sie nach Rozier, 1) nach Thielemann 2) und Bernusovin 3) darin zu finden geglaubt hat, darin zu muthmaßen. Aus

*) Hr. HR. G. unternahm diese Untersuchungen auf Bitte des Hrn. D. Feuersteins, mit Ihm zugleich, zum Behuf seiner Diss. de Epilepsia. C.

1) Journal de physique 1784.

2) In königl. GR. Baldinger's neuem Magaz. für Aerzte. B. 11. 1769. Heft 1. S. 75.

3) Abh. von dem Ragoloschen Mittel in der Heilung der Epilepsie. S. 31.

seinem nicht sehr angenehmen aber schwachen Geschmack läßt sich schließen, die geschmackvollen und scharfen Theilchen seyn in einen geschmacklosen Stoff eingehüllt, und dadurch gedämpft.

Wir brachten ein Loth davon mit vierzehnmal so vielem Wasser in einer Glasretorte in die Sandkapelle, und zogen 8 L. dieses Wassers bey ganz schwachem Feuer in die angekittete Vorlage herüber; es war ganz klar 1), und zeigte einige Tropfen Oehl auf seiner Oberfläche; es roch nicht so unangenehm, als das Pulver selbst, und beynahe 2), wie Kajeputöhl: Papier mit Gilbwurz gefärbt, änderte davon seine Farbe nicht.

Um diejenigen Theile des Pulvers, welche heftiges Feuer in Dampf auflösete, besser kennen zu lernen, brachten wir $\frac{1}{2}$ L. von dem Pulver in einem Glase in das Sandbad, unter welchem wir das Feuer immer stärker und stärker gaben. Nachdem das Glas erkaltet war, schlugen wir es entzwey, und fanden außer einer leichten geruchlosen 3) nicht glänzenden Kohle auf dem Boden

1) Vermuthlich weil er durch eine langsamer aufsteigende Hitze das Oehl mit dem Wasser verband, erhielt Hr. Knopf dieses etwas milchig. S. im Baldingerischen Magaz. für Aerzte. B. 11. H. 5.

2) Nach Hrn. Knopf a. a. O. hatte es denselbigen Geruch.

3) Hr. Knopf a. a. O. fand sie stinkend, vielleicht weil er das Feuer nicht stark genug gab, und ein Theil des brandichten Oehls zurückblieb. Hr. Rozier und Thielemann a. a. O. fanden nach Vollendung der Arbeit an den Wänden der Retorte ein graues Pulver, das nach Zibeth roch, und sich leicht in warmen Wasser auflösete.

Boden desselbigen oben die ganze innere Fläche des Glases mit einem stinkenden, braun und schwarzen pechzähen Oehle bekleidet, und tiefer unter diesem im Glase hier und da schwarze trockene Ringe. welche Glanz, aber gar nicht Metallglanz hatten. Diese Ringe gaben zwar, als wir sie mit lebendigem Kalke zusammen rieben, und mit Wasser anfeuchteten, keinen, wenigstens uns merklichen Geruch, aber doch eine Luft, welche, als ich ein mit Salpetergeist benetztes Papier darein brachte, einen deutlichen weißen Rauch zeigt, und daher ein freylich eingehülltes, flüchtiges Laugensalz in diesem Stoffe, so wie im Ragoloschen Pulver selbst vermuthen läßt.

Wir würden uns daher nicht wundern, wenn man durch eine Destillation bey stärkerem Feuer, und ohne einen andern Zusatz, aus diesem Pulver einen sauern Geist erlangen würde, da man ihn durch ein ähnliches Verfahren beynahe aus allen Pflanzenstoffen bekommt; aber wundern müßten wir uns, und wir bekennen mit Hrn. Knopf 1) unsern Unglauben gerne, wenn aus 2 Loth dieses Pulvers 4 L. saurer Geist, und dieser zwar so stark erfolgen sollte, daß er, wie Hr. Rozier und Thielemann 2) bezeugen, mit ätherischen Oehlen aufbrauset; wir setzen mehr Zuversicht in die Erfahrung des Hrn. Knopf 3), welcher wahrnahm, daß die durch eine solche Destillation daraus erhaltene Feuchtigkeit, sowohl bey der Vermischung mit Pottasche, als bey dem Zusammengießen mit der Auflösung des Silbers in Scheidewasser einen Gehalt an Salmiak offenbarte.

Doch

1) a. a. O. 2) a. d. a. O. 3) a. a. O.

Doch müssen wir gestehen, daß das frische Pulver, als wir es mit Kalk rieben, nicht nach flüchtigem Laugensalze roch, und mit Salzgeist befeuchtetes Papier, das wir dazumal in seine Nähe brachten, keinen weißen Rauch zeigte.

Wir gossen auf 1 Quent. des Pulvers 2 Loth abgezogenes Wasser, und ließen es bey gelinder Wärme die Nacht hindurch darüber stehen; es nahm einen eigenen Geruch und eine braune Farbe dann an, und das Pulver hatte an Gewicht so sehr verlohren, daß nach dem Durchseihen und Austrocknen nur noch 12 Grane davon übrig waren. Als wir in dieses Wasser Aetzlauge gossen, stieg sogleich eine Luft auf, welche auf die Annäherung eines mit Salzgeist benetzten Papiers eine weiße Wolke zeigte, und also auf ein dem Salmiak ähnliches Salz schließen ließ. Ein eiserner Nagel, den wir hinein warfen, zeigte nicht die geringste Spur von Kupferrinde, und Salmiakgeist, keinen Schatten von der hochblauen Farbe, die er sonst von Kupfer annimmt.

Eben so verhielt sich auch die Flüßigkeit, welche nach dem Abziehen des Wassers vom Pulver zurückblieb, nachdem wir sie durchgeseihet hatten; wir kochten sie bis zur Dicke eines Extrakts ein, und brachten sie nun mit Sand in einem Glase in ein stärkeres Feuer; sie zeigte dieselbige Erscheinungen und gab dieselbige Produkte, wie das Pulver selbst.

Auf die 12 Grane Pulver, welche vom Wasser übrig geblieben waren, gossen wir höchst gereinigten Weingeist; er nahm eine gelblichte Farbe davon an, und zog so vielen Harzstoff daraus, daß er auf Zugießen von Wasser ziemlich milchig wurde.

Noch

Noch goßen wir auf ½ Qu. des Pulvers 1 Loth höchst gereinigten Weingeist, und ließen ihn bey gelinder Wärme in einem wohlzugestopftem Glase die Nacht hindurch darüber stehen; den andern Morgen seihten wir ihn durch Löschpapier, auf welchem noch ein Theil des Pulvers liegen blieb, der nach dem Auswaschen und Trocknen noch 15 Gr. wog; der Geist hatte sich etwas braun gefärbt, wurde aber auf zuzugießen von Wasser milchig und trüb; so daß also auch daraus erhellte, er habe Harz und flüchtiges Oehl ausgezogen; es blieb auch, da die Flüßigkeit an der Luft nach und nach eintrocknete, ein braungelber Rückstand übrig, der wie Harz glänzte.

Als wir auf den Theil des Pulvers, welchen der Weingeist unaufgelöset zurückgelassen hatte, abgezogenes Wasser goßen, nahm es wieder Farbe davon an; auch ließ es, nachdem wir es abgegoßen und durchgeseihet hatten, und an der Luft verdampfen ließen, einen braunen Brei zurück, in welchem man Salzspieschen wahrnehmen konnte, doch so wenige, daß sie sich nicht weiter untersuchen ließen.

Es erhellet also aus diesen Versuchen, 1) daß dieses Pulver, wo nicht ganz, doch größtentheils aus Pflanzenstoff bestehe, 2) daß Baldrian, der von Columna bis auf unsere Zeiten, auch von Aerzten, die sich nicht auf geheime Arzeneien einlassen, so oft und so nachdrücklich gegen die Fallsucht empfohlen, und mit so gutem Erfolg gebraucht worden ist, seinen hauptsächlichsten und kräftigsten Bestandtheil ausmache. 3) Daß es einige Spur von Salmiak zu erkennen gebe. 4) Daß bey der Destillation eine kleine Spur von Kajeputöhl

zum

zum Vorschein komme, das vielleicht nicht immer in gleicher Menge darzu kommt.

Um zu sehen, ob sich die Vermuthungen, die wir aus der Zerlegung zogen, durch Zusammensetzung bestätigen liessen, rieben wir ½ Qu. Baldrian, 3 Grane Bittererde (die doch schwerlich durch bloßes Reiben den Salmiak zersetzen,) und eben so vielen Salmiak mit 2 Tropfen Kajeputöhl zusammen; das Pulver, welches wir so erhielten, hatte ganz den Geruch, auch ziemlich die Farbe und den Geschmack desjenigen, das unter dem Namen des Ragoloschen Mittels zu Nürnberg verkauft wird; doch schien es etwas blasser, und schmeckte etwas schärfer. Wahrscheinlich würde es ihm näher gekommen seyn, wenn wir weniger Bittererde und Salmiak genommen hätten.

In einem andern Versuche rieben wir ½ Quent. Baldrian mit ½ Skrupel Bittererde, 3 Gr. Salmiak, 1 Skrup. Pomeranzenblätter und 3 Tropf. Kajeputöhl zusammen. Was wir so erhielten, kam zwar im Geschmack dem Ragoloschen Pulver näher, als das vorhergehende, aber weder in Farbe noch im Geruch so nahe. Dieser war viel angenehmer, und man bemerkte die Pomeranzenblätter zu sehr; jene war zu blaß. Wir setzten noch 1 Skrup. dann noch ½ Qu. Baldrian zu; das schwächte dann den Geruch nach Pomeranzenblätter etwas; allein er war noch immer merklich genug, auch wurde die Farbe nicht viel dunkler; wir suchten dieses dadurch zu bewirken, daß wir, da wir wußten, daß manche andere gelbe Pflanzenfarbe dadurch dunkler wird, 2 Gr. Pottasche darunter rieben; allein wir erreichten

unsern

unsern Zweck nicht, obgleich der Geschmack dadurch nicht viel schärfer wurde.

Dürfen wir also aus unsern wenigen Versuchen etwas schließen, so ist es uns nicht wahrscheinlich, daß Pomeranzenblätter, zu diesem geheimen Arzneimittel kommen.

II.

Bemerkungen über die Verflüchtigung des Queckſilbers; vom Hn. Pr. Hildebrandt.

1) Iſt das Queckſilber bey der Hitze des ſiedenden Waſſers ſchon flüchtig, oder nicht? Macquer 1) ſagt, das Queckſilber ſcheine bey der Hitze des ſiedenden Waſſers noch keine Veränderung zu erleiden. Wallerius 2) hingegen behauptet, es ſublimire ſich eher und ſchneller, als man Waſſer zum Sieden bringen könne; und Spielmann 3) hat die Worte: „calore minore, quam quo aqua ebullit, volatilis.“

Dieſe Widerſprüche ſuchte ich durch folgende Verſuche zu entſcheiden.

Ich

1) Chimiſches Wörterbuch. Ueberſ. von Leonhardi. IV. S. 139.

2) Phyſiſche Chemie. II. S. 14.

3) Inſtitutiones materiae medicae. p. 590.

Ich setzte eine Quantität Queckſilber, die ich genau abgewogen *) hatte, in einer Retorte enthalten, ins Waſſerbad, legte eine mit Waſſer angefüllte Vorlage an, und ließ das Waſſer des Waſſerbades ungefähr 3 Stunden lang kochen. Ich ſah aber während dieſer Zeit keinen Queckſilberdampf in der Retorte, und fand nachher weder das mindeſte von Queckſilber in der Vorlage, noch an demjenigen, das in der Retorte geweſen war, den mindeſten Abgang.

Um die freie Luft dabey auf das Queckſilber wirken zu laſſen, goß ich dieſelbe Quantität Queckſilber in eine porcellänene Taſſe, und ſetzte ſie ins Waſſerbad, ſo daß ſie darin ſchwamm. Ich ließ das Waſſer des Waſſerbades vom Mittage bis zum Abende (ungefähr 6 Stunden lang) kochen; aber auch hier war nachher nicht der mindeſte Abgang am Queckſilber zu bemerken.

Wenn ich dabey auf das in der Taſſe liegende Queckſilber ſah, ſo ſchien es, als ob von ſeiner Oberfläche ein Dampf aufſteige. Allein dies war ein optiſcher Betrug, der Dampf des Waſſerbades ſpiegelte ſich in der glatten Oberfläche des Queckſilbers.

Es ſcheint alſo nach dieſen Verſuchen, daß das Queckſilber bey der Hitze des ſiedenden Waſſers ſich, wenigſtens nicht in dem Maaße, verflüchtige, daß in Zeit von 6 Stunden ein Abgang bemerkt werden kann.

Noch

*) Um deſto gewiſſer zu gehen, ließ ich bey dieſer und den folgenden Abwägungen immer dieſelben Gewichte, welche dem vor dem Verſuche gewogenen Queckſilber gleich waren, in der Wagſchaale liegen.

Noch genauer hier zu entscheiden, müßte man ein Thermometer in Queckſilber ſetzen, das Queckſilber bis zu 212° (Fahrenheit.) erhitzen, ſo eine Zeitlang erhalten, und dann vor und nach dem Verſuche daſſelbe wägen; auch während der Erhitzung ein Kupferblech darüber legen, um zu ſehen, ob daran Queckſilberdampf angeſetzt ſey. Dieſen Verſuch habe ich noch nicht gemacht.

2) Bedarf das Queckſilber zu ſieden, um ſich zu verflüchtigen? Fourcroy *) und Gren **) drücken ſich, indem ſie vom Sieden des Queckſilbers reden, ſo aus, daß man aus ihren Worten faſt ſchließen mögte, daß das Queckſilber ſich nicht verflüchtige, bis es ſiedet.

Nach meinen Bemerkungen kann das Queckſilber ſich ſehr merklich verflüchtigen, ohne ſo viel erhitzt zu werden, daß es ins Sieden geräth.

Ich habe Queckſilber ſowohl in porcellänenen Taſſen, als in eiſernen Löffeln ſo lange verdampfen laſſen, bis nichts mehr übrig blieb, ohne zu bemerken, daß daſſelbe ins Sieden gerieth.

3)

*) Handbuch der Naturgeſchichte und Chemie, überſ. v. Loos. S. 106. „Das Sieden iſt nichts anders, als „ein Uebergang von ſeinem flüßigen in den verdünſtenden Zuſtand."

**) Handbuch der Chemie. §. 2242. „Das Queckſilber „iſt im Feuer flüchtig. Es fängt bey einer Hitze von „600° Fahrenheit. wirklich an zu ſieden, und verwandelt ſeinen tropfbarflüßigen Zuſtand in dampfförmigen."

3) Da das Wasser schon bey geringerer Hitze, als seiner Siedhitze, merklich verdampft; und das Queckſilber bey dieſem Grade noch nicht, ſo folgt daraus, daß das Queckſilber minder flüchtig, als das Waſſer ſey. Man kann dieſes aber auch augenſcheinlich bemerken, wenn man Waſſer und Queckſilber zuſammen dem Feuer ausſetzt.

Ich that Queckſilber und ſo viel Waſſer, daß das Queckſilber bedeckt war, zuſammen in eine Retorte, und ſetzte ſie ins Sandbad. Das Queckſilber war vorher mit Waſſer gerieben worden, um die Theilung deſſelben in kleine Kügelchen zu bewirken, und das Waſſer hinderte dieſe Kügelchen, ſich zu vereinigen. Nach und nach verdampfte bey gelinderer Hitze das Waſſer ganz, das Queckſilber wurde trocken, und die Kügelchen vereinigten ſich mit einander, ehe eine Spur von Verflüchtigung des Queckſilbers zu bemerken war.

4) Das Queckſilber ſiedet erſt bey 600°, das Waſſer ſchon bey 212°. Wenn man Queckſilber und Waſſer einer Hitze ausſetzt, welche größer iſt, als die Siedhitze des Waſſers, (z. B. in einem eiſernen Tiegel lange genug auf glühenden Kohlen ſtehen läßt,) ſo ſcheint es, daß das Queckſilber im Waſſer ſiede, indem an ſeinem Umfange kleine Kügelchen von ihm aufſpringen. Ein Unkündiger mögte hier glauben, das Queckſilber erfordere nicht mehr Hitze zum Sieden, als das Waſſer. Allein erſtlich folgt noch nicht, wenn ſiedendes Waſſer und Queckſilber in einem Gefäße ſind, daß das Queckſilber nicht heißer ſey, als das Waſſer. Das Waſſer wird nicht heißer, als 212°, wenn auch das Gefäß, in dem es iſt, und ſo auch das in demſelben befind-

findliche Queckſilber viel heißer werden, weil es nicht mehr Hitze, als bis zu dieſem Grade annehmen kann, und alle übrige, die noch hinzukommt, mit dem Sieden fahren läßt. Das Queckſilber kann alſo heißer ſeyn, als das ſiedende Waſſer, ungeachtet es im ſiedenden Waſſer liegt. Fürs andere aber iſt jenes Aufſpringen einzelner Queckſilberkügelchen auch kein Sieden, und entſteht nur von der Ungleichheit der Hitze des heißeren Queckſilbers und des minder heißen Waſſers. Sobald alles Waſſer abgekocht, nemlich verflüchtiget iſt, ſo endiget ſich auch dieſes Aufſpringen der Queckſilberkügelchen, und das Queckſilber liegt ganz ruhig, ſo lange nicht der hohe Grad der Hitze ſtatt hat, in welchem es wirklich ſiedet.

5) Wenn die Queckſilberdämpfe auf der inneren Fläche einer Retorte, in der ſie aufſteigen, einen Ueberzug finden, ſo bleiben ſie daran hängen, nachdem ſie ſich ſchon wieder verdichtet haben, ohne in die Vorlage hinabzugehen. Davon entſtand eine niedliche Erſcheinung, welche ich neulich wahrnahm. Ich that etwas Queckſilber, welches vorher zu einer andern Abſicht mit Zucker getödtet worden, und ſchon einigemale mit Waſſer übergoſſen worden war, um den Zucker herauszuwaſchen, mit dem Waſſer, das ich zuletzt aufgegoſſen hatte, in eine Retorte, und verfuhr nun, wie bey einer gewöhnlichen Deſtillation deſſelben. Als ich Abends das Feuer allmählig hatte ausgehen laſſen, und nachſah, war nicht allein das Zuckerwaſſer ganz, ſondern auch das Queckſilber größtentheils verdampft, nur ein kleiner Klumpen Queckſilber lag noch auf dem Boden der Retorte, und war mit einem ſchwarzen Ringe, nemlich verkohltem

Zucker,

Zucker, umgeben. In der Vorlage war nicht das mindeste vom Queckſilber; dagegen aber war der ganze Obertheil der Retorte und des Halſes derſelben mit ſehr feinen Queckſilberkügelchen überzogen, welche dicht an einander lagen, und in jeder Lage der Retorte feſt ſitzen blieben: als ich aber den übrigen Klumpen Queckſilber auf ihnen herumlaufen ließ, mit demſelben ſich vereinigten. Die Urſache dieſer Erſcheinung lag darin, daß das Waſſer einen Theil des Zuckers mit ſich verflüchtiget hatte, und nun an den klebrigten Tropfen des Zuckerwaſſers, welche die innere Fläche der Retorte überzogen, auch die Queckſilberdämpfe ſich angehängt hatten.

III.

Einige

Bemerkungen die oxygeneſirte oder dephlogiſtiſirte Salzſäure betreffend.

In einem Briefe an den Bergrath von Crell.

Vom Hrn. Prof. D. Hermbſtädt.

In meinem vorigen Briefe, vom 29ten October, habe ich Ew. — meine Gründe vorgetragen, welche, wie ich hoffe, die Grundſätze des antiphlogiſtiſchen Syſtems, gegen diejenigen Einwürfe zu vertheidigen vermögend ſind, welche der Hr. Bergkom. Weſtrumb denſelben, in Betref der Kalzination der Metalle, (chem. Annal. 7s St. 1792.) entgegengeſetzt hat.

Mein

Mein gegenwärtiger Brief ist der Fortsetzung meiner dort angefangenen Prüfung gewidmet, und ich lege daher den zweyten Theil jener Abhandlung des Hrn. BK. Westrumbs dabey zum Grunde, nemlich dessen:

Bemerkungen, das zündende Salzgas, oder die dephlogistisirte Salzsäure betreffend. (chem. Annalen 7s Stück 1792. S. 17 bis 26.)

Nachdem Hr. Westrumb im §. 1. den Begrif ganz richtig bestimmt hat, welchen das antiphlogistische System über die Natur der dephlogistisirten, oder oxygenesirten Salzsäure, festsetzt, giebt derselbe gleich darauf seine entgegengesetzten Begriffe zu erkennen, nach welchen nemlich die oxygenesirte Salzsäure, die Hr. W. zündendes Salzgas nennt: „aus Salz„säure-Basis, weniger dem Phlogiston, plus dem Wär„mestoff, und etwas Wasser bestehet.“ Um aber, die schnell erfolgende Entzündung vieler Körper in diesem Gas, auch ohne vorhergegangene Erwärmung zu erklären, sagt der Hr. BK. W.: „es entzündet die verbrenn„lichen Körper, indem die Salzsäure-Basis sich eines „Theils des Brennstoffes der Körper bemächtiget, ein „andrer Theil dieses Brennstoffes aber, durch den mit „Rapidität frey werdenden Wärmestoff des Gases, in „seine Bestandtheile, Wärme und Licht, aufgelöset, und „durch diese alles ins Glühen gesetzt wird.“

Zwar gesteht Hr. W. selbst, daß Er jenen Satz für eine Hypothese ansieht; die Er aber doch mehr für Wahrheit anzuerkennen geneigt ist, als die antiphlogisti-

gistische Erklärungsart; weil die darüber angestellten Versuche nichts für Lavoisier's Theorie zu bestätigen schienen.

Wenn indessen, nach Lavoisier's System, die oxygenesirte Salzsäure, aus gemeiner Salzsäure, mit einem Uebermaaß vom Oxygen verbunden besteht, so sehe ich noch gar nicht ein, wie daraus folgen soll, daß auch gemeine Salzsäure mit Lebensluft verbunden, in jedem Fall oxygenesirte Salzsäure bilden muß, wie schon vormals der Hr. Pr. Gren, und jetzt abermals Hr. W. glaubt.

Hr. Westrumb scheint in diesem ganzen Aufsatze, zwischen Oxygene als Basis, und oxygenesirenden Gas oder Lebensluft, als Verbindung jener Basis mit dem Wärmestoff, keinen zweckmäßigen Unterschied gemacht zu haben; und hierin liegt wohl geradezu die Hauptursache seines verneinenden Beweises. Aber dieses hieße geradezu Hrn. Lavoisier eine Meinung unterschieben, die so wenig er, wie ein andrer Antiphlogistiker, jemals behauptet hat: denn wo hat Lavoisier jemals gesagt, daß gemeine Salzsäure und Lebensluft, mit einander verbunden, oxygenesirte Salzsäure bilden können? er redet ja nur immer blos vom Oxygene, welches die Säure in sich nimmt, also immer nur von der Basis der Lebensluft, und nie von der Luft selbst.

Hr. BK. W. erzählt mehrere Versuche, die angestellt worden sind, aus Salzsäure und salzsauren Gas, unter verschiedenen Verhältnissen, und durch verschiedene scharfsinnige Manipulationen, mit Lebensluft verbun-

banden, oxygenesirte Salzsäure zu erzeugen, aber sie waren sämtlich ohne Erfolg. Mir ist es indessen, in der That, auch gar nicht auffallend gewesen, daß bey jenen Operationen keine oxygenesirte Salzsäure gebildet wurde: denn wäre sie dabey gebildet, so würden die Grundsätze des antiphlogistischen Systems dadurch eher widerlegt, als bestätiget worden seyn!

Hr. Lavoisier sagt an mehrern Stellen in seinen Werken: daß, wenn eine Vereinigung zwischen einem Stoffe mit der Basis der Lebensluft vorgehen soll, so muß die Affinität jenes Grundstoffes mit dem Oxygen größer seyn, als die Affinität des letztern zu seinem expandirenden Wärmestoffe, den es, im luftförmigen Zustande, gebunden enthält. Nun ist es aber sehr wahrscheinlich, daß wir eben aus dem Grunde die wahre säurefähige Basis (Base acidifiable) der gemeinen Salzsäure noch gar nicht kennen, weil sie nemlich, aus Mangel an Affinität zum Oxygen, es nie der Lebensluft entziehen, folglich auch keine Verbindung desjenigen Unbekannten bewirkt werden kann, welches diese Basis ausmacht; und um so weniger war es daher zu erwarten, daß die gemeine Salzsäure die Lebensluft zerlegen, und Oxygen daraus anziehen konnte; und so mußten daher auch die Erfolge aller derjenigen Versuche, welche darüber angestellt wurden, gerade so und nicht anders ausfallen.

Daß es indessen doch nicht ganz unmöglich ist, eine Erzeugung der oxygenesirten Salzsäure aus Lebensluft und gemeiner Salzsäure zu bewirken, habe ich bereits im ersten Bande meiner chem. Versuche und Beobachtungen im Jahr 1786. bemerkt,

und dieses Buch war doch gewiß in Hrn. Westrumbs Händen.

Um eine solche Erzeugung der oxygenesirten Salzsäure zu bewirken, fülle man eine Retorte von beliebigem Inhalt mit reiner Lebensluft ganz voll, man lege nun den Bauch derselben in ein Sandbad, und nachdem der Hals in ein Gefäß mit gemeiner Salzsäure gelegt worden, öfne man denselben unter der Flüßigkeit. Man erwärme nun die Retorte äußerst schwach, so, daß die darin enthaltene Luft nicht herausgetrieben werden kann, so wird sich in einem Zeitraum von mehrern Wochen die flüßige Säure in den Hals der Retorte ziehen. Erhitzt man nun die in die Retorte getretene Säure in einem pneumatisch-chemischen Apparate, so entwickelt sich gasförmige oxigenesirte Salzsäure, obschon in geringer Menge.

Was Hr. B.K. Westrumb im Anfange des 4. §. vorträgt, darüber findet sich meine Widerlegung schon in dem vorhergesagten. Auch kann ich gar nicht dem Ausspruche des Hrn. W. beystimmen, daß es einerley sey, auf welche Art man Stoffe mit einander in Berührung bringe, um Vereinigungen zwischen ihnen zu bewirken; wenigstens wäre dieses allen Grundsätzen der Affinitätslehre zuwider; denn eben die Abwechselungen in den Affinitätsgraden, welcher die Körper unterworfen sind, wenn sie unter verschiedenen Temperaturen mit einander in Berührung gebracht werden, bestimmt das antiphlogistische System so genau; und das phlogistische nimmt nur zu wenig Rücksicht darauf.

Dem zufolge ist also nachstehender Ausspruch (§. 4.) wo Hr. W. sagt: „entstehet nicht immer dieselbe vitriol-

„vitriolgesäuerte Pottasche, wenn ich Vitriolsäure und „Pottasche, Pottasche und Eisenvitriol, Vitriolsäure und „eßigsaure Pottasche, zusammen bringe," nichts weniger als richtig. Der Satz jenes Ausspruchs ist zwar ganz richtig, die Folgerung daraus aber, so wie ihre Anwendung, ist logisch unrichtig: denn der Satz beweiset nur, daß die Bildung aller jener erwähnten Neutralsalze, den Gesetzen der Affinität gemäß, auf allen jenen angegebenen Wegen erfolgen muß. Wenn aber die aus jenem Erfahrungssatz gezogne Folgerung richtig wäre, wenn es gleichviel wäre, unter welcher Gestalt, und in welcher Verbindung man die Stoffe mit einander in Berührung bringt; so würde daraus folgen, daß auch alsdann Eisenvitriol entstehen müßte, wenn vitriolisirter Weinstein und Eisenkalk; daß Haarsilber entstehen müßte, wenn Silber und Kochsalz; daß Bleizucker entstehen müßte, wenn Blei und eßigsaures Alkali zusammen in Berührung gebracht werden; und von der Unmöglichkeit solcher Bildungen ist doch gewiß Hr. W. so vollkommen überzeugt, als ich selbst es nur immer seyn kann.

Eben so verhält es sich nun auch mit der Erzeugung der oxygenesirten Salzsäure. Die gemeine Salzsäure kann sich nemlich zwar mit dem Oxygen aus dem Braunstein verbinden, weil sie damit eine größere Verbindungskraft als der Braunstein besitzt, sie kann es aber nicht eben so leicht aus der Lebensluft anziehen, weil es in dieser mit dem Wärmestoff in einem größern Grade der Anziehung steht. Auf diesen letztern Umstand nimmt auch Hr. W. im §. 5. selbst einige Rücksicht, wenigstens wirft er die Frage auf: ob wohl der

Wärmestoff in der Lebensluft der Vereinigung der Salzsäure-Basis mit dem Oxygen im Wege seyn könnte; auch sagt er gleich darauf, „man muß diesen Wärmestoff „zu rauben suchen" — aber wie?? Sollte diese Beraubung etwa durch den vierten Versuch bewirkt werden, bey welchem eine Mischung aus Salzgas und Lebensluft, mit Phosphor, Spießglanzkönig, und Arsenikkönig, in Berührung gebracht wurden? — das kann ich kaum glauben!

Eben so wenig ist nun auch folgender Satz richtig, welchen Hr. BK. W. im §. 6. aufstellt, wo Er nemlich sagt: „ist wirklich das Oxygen im Braunstein „der, die Salzsäure-Basis zum zündenden Salzgas „bestimmende Stoff: so muß Braunstein, den man „durch Glühen des Oxygens beraubt hat, kein zündendes „Gas mehr geben, wenn man Salzsäure über ihn abziehet." Denn wenn Hr. W. glaubt, durch bloßes fortgesetztes Glühen, wie es im 5. 6. und 7. Versuche geschehen ist, dem Braunstein alles Oxygen zu rauben, so ist dieses eine sehr irrige Meinung; und man wird freylich nicht nur sagen, sondern es beweisen können, daß, wie Hr. W. im §. 7. selbst anmerkt, bloßes Glühen nicht hinreichend ist, dem Braunstein alles Oxygen zu entziehen; ja auch selbst dann nicht, wenn er einem Weißglühefeuer ausgesetzt wird: er wird eher zu Glas schmelzen, als sich sein Oxygene entziehen zu lassen.

Daß übrigens der einmal ausgeglühete Braunstein noch immer vermögend ist, mit Salzsäure verbunden, oxygenesirte Salzsäure zu liefern, ist zwar eine ausgemachte Wahrheit: es ist dieses aber weder eine auffallende Erfahrung, noch eine neue Entdeckung. Eine

auf-

auffallende Bemerkung kann es deswegen nicht seyn, weil sich, dem antiphlogistischem System zufolge, die Sache so und nicht anders verhalten kann! Eine neue Entdeckung ist es aus dem Grunde nicht, weil ich dasselbe schon 1786. bemerkt, und in dem ersten Bande meiner chemischen Versuche erzählt habe: wobey ich aber zugleich bemerkt habe, daß der einmal schon ausgeglühete Braunstein nicht mehr so viel oxygenesirte Salzsäure zu liefern vermögend ist, als frischer.

Hr. W. trägt im §. 8. ganz regelmäßig die Gründe vor, welche den seinigen von den Antiphlogistikern entgegen gesetzt werden könnten; nemlich: daß der „Braunstein, bey fortgesetzter Glühung, nicht ganz sei„nes Oxygens beraubt werden kann, weil er sonst sich „reduziren müsse." Er sagt aber auch gleich darauf, (am Ende des §. 8.): „dieser Einwurf, der dem fran„zösischen System so ganz gemäß ist, hat viel scheinba„res vor sich, er läßt sich indessen mit den eigenen Waf„fen desselben Systems schlagen." — Es sey mir nun erlaubt zu untersuchen, wie diese Niederschlagung ausfallen wird.

Von den Gründen, welche Hr. W. zu der erwähnten Niederschlagung im §. 9. vorrägt, besteht das Hauptsächlichste im folgenden:

1) Wenn die Metallkalke, dem antiphlogistischen System gemäß, durch die Verbindung der Metalle mit dem Oxygen entstehen, so müßte dieses bey allen Metallkalken ohne Unterschied derselbe Fall seyn.

2) Wenn in allen Metallkalken Oxygen enthalten ist, und wenn dieses Oxygen die Bildung der oxygenes-

geneſirten Salzſäure bewirkt, wenn Metallkalke mit gemeiner Salzſäure verbunden werden, ſo folgt daraus, daß die gemeine Salzſäure auch mit allen Metallkalken ohne Unterſchied oxygeneſirte Salzſäure erzeugen muß.

3) Die Erfahrung lehrt, daß unter allen bekannten Metallkalken nur der Braunſtein, der rothe Queckſilberpräzipitat, und die Mennige oxygeneſirte Salzſäure liefern, wenn ſie mit gemeiner Salzſäure verbunden werden; und ſo muß alſo daraus folgen, daß in den übrigen kein Oxygen enthalten iſt.

Dieſes iſt, wenn ich nicht irre, der Geiſt deſſen, was der Hr. BK. W. dem antiphlogiſtiſchen Syſteme entgegengeſetzt hat. Wie ſehr dieſe Einwendungen aus einer reiflichen Ueberlegung, aus einer gewiſſen Ueberzeugung, entſtanden ſeyn müſſen, ergiebt ſich ſehr leicht aus dem, was Hr. W. von dem Weſen der Säure, und von der Säure ſelbſt ſagt, um das Oxygen daraus zu erklären, oder um vielmehr den geſchlagenen Antiphlogiſtikern einen Weg zu bahnen, auf dem ſie ſich aus ihrer Gefangenſchaft entfernen können; aber wie Hr. W. glaubt, wird es den armen Leuten auf der andern Seite wieder ſchwer werden, das liebe Hydrogen von ſich zu ſchaffen, was ihnen, bey einer angenommenen Zerlegung des Waſſers, immer im Wege ſteht. Aber der Antiphlogiſtiker, den der Bannſtrahl des Phlogiſtons nicht verletzen kann, ſteht bey allen jenen Einwürfen feſt: er läßt ſich nicht durch Scheingründe zurückſchlagen, er räumt den Phlogiſtikern höchſtens nur auf eine kurze

Zeit

Zeit das Feld, um sie sodann mit erneuerten Kräften anzugreifen, um sie gänzlich durch sich selbst in Verwirrung zu stürzen; und nun zur Sache.

Was den ersten Satz betrift, so wird sich kein Antiphlogistiker jemals einfallen lassen, das Gegentheil davon zu behaupten; denn daß in allen Metallkalken ohne Unterschied Oxygen enthalten ist, ist ja ein hauptsächlicher Grundsatz ihres Systems.

Was aber den zweyten Satz betrift, so folgt daraus keineswegs dasjenige, was Hr. W. daraus gefolgert wissen will; es würde sonst ein Chaos von Widersprüchen daraus entstehen, von denen sich das antiphlogistische System bisher dnch noch immer so ziemlich rein gehalten hat. Wenn man verlangen wollte, daß die gemeine Salzsäure mit allen Metallkalken oxygenesirte Salzsäure erzeugen müsse, weil alle Metallkalke Oxygen enthalten, so würde man dadurch nur einen Mangel an hinreichender Kenntniß des antiphlogistischen Systems zu erkennen geben: denn, diesem System gemäß, können die Metalle ein sehr verschiedenes Maaß vom Oxygen in sich nehmen, aber nicht alle in einem gleichem Grade. Einige nehmen nur gerade so viel in sich, als sie erfordern, um als Metallkalke zu erscheinen, und um in Säuren auflöslich zu werden; und diese können daher auch unmöglich oxygenesirte Salzsäure erzeugen, wenn sie mit gemeiner Salzsäure behandelt werden, weil ihnen das Uebermaaß des Oxygens mangelt, das sie, zu einem solchen Behuf, an die Salzsäure abgeben müssen; und von solcher Art sind die allermehrsten Metallkalke.

Was endlich den dritten Satz betrift, so ist er eben so wenig logisch richtig, als die beyden vorhergehenden: denn

denn einige Metalle können weit mehr Oxygen binden, als sie erfordern, um in Säuren auflösbar zu seyn; aber den Unterschied in den Quantitäten des angenommenen Oxygens giebt sich auch deutlich durch ihren äußern Zustand zu erkennen. So liefert z. B. das Blei bey dem ersten Grade der Kalzination den grauen Bleikalk (Bleiasche); bey dem zweyten den gelben Bleikalk (Maßikot); und bey dem dritten Grade endlich den rothen Bleikalk (Mennige). Nun lehrt es die Erfahrung, daß unter allen diesen Bleikalken nur die Mennige derjenige ist, welcher mit der gemeinen Salzsäure oxygenesirte Salzsäure liefert; aber die Erfahrung lehret es auch, daß selbst die frisch bereitete Mennige, beym Glühen in verschlossenen Gefäßen, etwas Lebensluft darbietet, und sich dabey in Maßikot verwandelt, welches aber nun nicht mehr oxygenesirte Salzsäure zu erzeugen vermögend ist; folglich ist es das Uebermaaß des Oxygene, welches die rothe Farbe der Mennige bewirkt, und welches auch zur Erzeugung der oxygenesirten Salzsäure eingeht.

Einige Metalle können nicht nur ein Uebermaaß vom Oxygen binden, sondern sie halten es auch so fest, daß selbst bey der stärksten Glühehitze noch immer mehr damit verbunden bleibt, als sie zur Auflösung in Säuren erfordern; dahin gehört vorzüglich der Braunstein; und daher muß auch der Braunsteinkalk, selbst nach dem Ausglühen, noch immer das Vermögen haben, oxygenesirte Salzsäure zu erzeugen, weil er noch immer ein Uebermaaß vom Oxygen enthält. Daher ist auch der Braunsteinkalk nur in solchen Säuren auflösbar, welche ihm das Oxygene, welches er im Uebermaaß enthält,

ent-

entziehen können, als die Salzsäure, die Eßigsäure, die rauchende Salpetersäure, die flüchtige Vitriolsäure ꝛc. Daher wird er von der reinen Vitriolsäure, so wie von der reinen Salpetersäure, nicht aufgelöset.

Aus jenem Gesagten ergiebt sich nun auch, daß nur in dem Falle, durch ein bloßes Glühen, das Oxygen aus den Metallkalken entbunden werden kann, wenn bey der erhöheten Temperatur dessen Anziehung zum Wärmestoffe größer als zum Metalle ist; wo aber das Gegentheil statt findet, da kann auch keine Zerlegung erfolgen; und hiervon giebt abermals der Braunsteinkalk ein deutliches Beyspiel. Bey solchen Metallkalken aber, wo bey der erhöheten Temperatur die Anziehung des Oxygene zum Wärmestoff größer ist, als zu den Metallen, bey solchen muß eine gänzliche Zerlegung, folglich eine Reduktion der darin enthaltenen Metalle erfolgen, wovon der Quecksilberkalk, und die Kalke des Goldes, des Silbers, und der Platina zum Beispiel dienen.

Nach diesem Gesagten kann es nun auch Niemanden mehr so sonderbar vorkommen, wie Hr. W. im §. 11. sagt: „daß das Oxygene des Braunsteins, bey „einer äußerst geringen Wärme, mit der Salzsäure ent„fliehet; da es doch, wenn man es für sich allein und „als Lebensluft austreiben will, einen sehr hohen Grad „der Hitze erfordert.“ Denn wenn der auflösbare Bestandtheil im Braunstein einen Stoff findet, von dem er stärker angezogen wird, als von seinem Uebermaaß am Oxygen, so muß er sich damit verbinden, und kann nun jenes Uebermaaß des Oxygene nicht mehr gebun-

des

den halten; und dieser Stoff ist im angemerkten Falle die Salzsäure.

Indessen wird es nicht unschicklich seyn, hier noch einen Fall zu erwähnen, der das Daseyn des Oxygene, oder der Lebensluftbasis, in der oxygenesirten Salzsäure, auf eine ganz unumstösliche Art darthut: ich meine die Verbindung dieser Säure mit den fixen alkalischen Salzen, das Muriate Oxygènè de potasse, und Muriate Oxygènè de soude, denn diese geben bekanntermaassen, beym Glühen in pneumatisch-chemischen Vorrichtungen, die reinste Lebensluft, und die Rückstände enthalten gemeine Salzsäure.

Sollte ich so glücklich seyn, auch durch diese hingeworfenen Sätze sowohl Ew. — — als auch unsern verdienstvollen Westrumb, etwas mehr Ueberzeugung für die Aechtheit des antiphlogistischen Systems gegeben zu haben; sollte meine Zeit, die ich auf diese widerlegende Prüfung gewidmet habe, nicht ganz unnütz angewendet seyn; so werde ich dieses als eine der größten Belohnungen ansehen.

IV.

Reinigung des Salpeters durch Kohlen und Alaun; vom Hrn. T. Lowitz.

Zum vollkommenen Reinigen des gewöhnlichen Salpeters bediene ich mich schon seit vier Jahren des Kohlenpulvers. Hr.

Hr. Prof. Gadolin in Schweden versuchte es zuerst, den rohen Salpeter durch Kohlen zu reinigen. (Hrn Crells chem. Annal. 1. B. 1791. S. 518.) Am 18ten Okt. 1791. forderte mich die hiesige freye ökonomische Gesellschaft zu ähnlichen Versuchen auf; von denen ich hier blos die Resultate anzeige.

Es wurde hierzu absichtlich ein höchst unreiner roher Salpeter gewählt.

Anfänglich versuchte ich das Läutern desselben nach einigen bisher üblichen Methoden, woraus sich folgendes ergab.

1) Ohne Zusatz erforderte der Salpeter einer dreimaligen Auflösung und Krystallisation, ehe er vollkommen weiß wurde.

2) Der Zusatz des Tischlerleims bewirkte keine bemerkbare Entfärbung der braunen Auflösung, sondern er nahm alleine diejenigen nur mechanisch beygemischten, Unreinigkeiten weg, die sich sonst auch durch sorgfältiges aber äußerst langwieriges Filtriren absondern lassen.

3) Am auffallendsten ist die Wirkung des Alauns. Auf die Zumischung von 30 Gr. Alaun zu der braunrothen Auflösung von 2 Unz. rohen Salpeters, gieng die braune Farbe sehr schnell in die weingelbe über. Der Salpeter schoß nun schon in der ersten Krystallisation viel weißer an, als ohne Zusatz; doch hatte er noch ein gelbliches Ansehen, und mußte, um vollkommen weiß zu werden, noch einmal krystallisirt werden.

Merkwürdig ist es, daß die Verminderung der braunen Farbe in der Auflösung beständig eine und dieselbe ist, man mag viel oder wenig Alaun zusetzen; ganz

läßt

läßt sie sich nicht nehmen, wenn auch noch so viel Alaun beygemischt wird.

Nun schritt ich zu den Versuchen mit den Kohlen. Anfänglich wollte ich sehen, ob sie der rohen Salpeterauflösung die braune Farbe gänzlich, oder gleich dem Alaune, nur zum Theil, zu entziehen vermag.

Es wurden also der erkälteten Auflösung von 24 Unz. rohen Salpeter nach und nach unzenweise Kohlenpulver zugesetzt, und jedesmal etwas von der Lauge durch Filtriren untersucht. Von 6 Unzen Kohlenpulver erlangte sie völlig die weingelbe Farbe, die der Alaun zuwege bringt. Um aber auch diesen geringen Rest der Farbe gänzlich zu vertilgen, wurden überdem noch 14 Unzen Kohlenpulver erfordert. Nun war die filtrirte Auflösung so farbelos wie das schönste Brunnenwasser. Daß sie beym Krystallisiren jetzt die schönsten Krystallen gab, kann man sich leicht vorstellen.

Wäre die gänzliche Entfärbung der Lauge beym Läutern des Salpeters unumgänglich nöthig, so würde das Kohlenpulver im Großen, der außerordentlichen Menge wegen, nicht anwendbar seyn. So aber kömmt es auf die möglichst geringste Kohlenmenge an, von welcher der Salpeter bey zwar unvollkommener Entfärbung seiner Auflösung, dennoch in einem Sude völlig weiß ausfällt.

Aus zahlreichen Versuchen ergab sich, daß ein Theil Kohlenpulver auf 10 Theile Salpeter Krystallen geben, die denen mittelst Alaun bereiteten an gelblicher Farbe gleich kamen. Durch 2 Theile Kohlenpulver aber erhielt ich gleich im ersten Anschusse einen vollkommen weißen Salpeter. Herrn Professor Gadolin ge-

lang

lang alles dieses viel leichter, indem er von $2\frac{1}{2}$ Loth Kohlenpulver auf 1 Pfund rohen Salpeter vollkommen weiße Kryſtallen erhielt, und von 8 L. Kohlenpulver wurde die Lauge ſchon völlig waſſerklar, woraus erhellet, daß der rohe Salpeter des Hrn. Prof. Gadolin mit weniger fettem Stoffe verunreinigt war.

Uebrigens zeigen dieſe Verſuche, daß die Kohle auf die Unreinigkeiten des rohen Salpeters weit mehr vermag, als der Alaun.

Durch vielfältige Erfahrung belehrt, wußte ich, daß die Kohle im Beyſeyn irgend einer Säure auf phlogiſtiſche Theile weit kräftiger und in geringerer Menge wirkt. Da nun beym Alaun die Vitriolſäure prädominirt, ſo unterſuchte ich die Wirkung deſſelben, mit der Kohle verbunden. Der Erfolg dieſer Verſuche entſprach meiner Erwartung auf das vollkommenſte.

2 Th. Alaun nebſt 5 bis 10 Th. Kohlenpulver auf 100 Th. rohen Salpeter machten die Lauge augenblicklich vollkommen waſſerklar.

Da ein ſo geringer Zuſatz von Alaun unſchädlich iſt, ſo kann man ſich deſſelben, wenn die Anwendung des Kohlenpulvers beym Läutern im Großen Eingang fände, zum größten Vortheil bedienen.

In dieſem Falle muß der Alaun zuvor, das Kohlenpulver aber dann erſt, wenn die Lauge ins Kochen kömmt, zugeſetzt werden. Widrigenfalls würde ſich die Kohle ſchon an demjenigen Theile des Fettes ſättigen und unwirkſam werden, den der Alaun allein wegzunehmen vermag. Setzt man hingegen erſt den Alaun zu, ſo bleibt nachher dem Kohlenpulver blos derjenige fette Antheil zu bekämpfen übrig, welchem der Alaun,

wenn

wenn er auch in noch so großer Menge zugesetzt würde, nichts anzuhaben vermag.

Da die Wirkung des Kohlenpulvers und Alauns außerordentlich schnell geschieht; so darf man zum Auflösen des rohen Salpeters nur gerade so viel Wasser nehmen, damit gleich beym Aufsieden der Lauge auch der Krystallisationspunkt da ist. Sobald nun die Lauge siedet, wird sie alsobald ohne Verzug filtrirt: doch muß man erst durch Ausnehmen einer kleinen Probe sehen, ob sie hinlänglich entfärbt ist, um widrigenfalls bey Zeiten durch mehrern Kohlenzusatz nachhelfen zu können. Sollte sich der Fall ereignen, daß die Flüßigkeit bey der Probe immer schwarztrüb durchs Filtrum läuft, so muß unumgänglich mehr Alaun zugesetzt werden.

Eine Filtriranstalt ist bey dieser Läuterungsmethode unvermeidlich: man darf sich aber dadurch nicht abschrecken zu lassen; denn das Kohlenpulver hat die vortrefliche Eigenschaft, durch seine Gegenwart das Filtriren jeder Salzlauge ganz ungemein zu befördern, so daß die Flüßigkeit bis zu Ende in einem starken sehr dicken Strahl ausnehmend schnell durch die Filtrirsäcke durchläuft. Daß das auf den Säcken rückständige Kohlenpulver, um darinnen keinen Salpeter zu verlieren, mit frischem Wasser jedesmal gut ausgelaugt werden müsse, versteht sich von selbst. Das hievon erhaltene Auslaugewasser kann zum Auflösen des nächst zu reinigenden Salpeters dienen.

Das rückständige ausgelaugte Kohlenpulver habe ich noch sehr geschickt zum Reinigen des Kornbrandteweins gefunden.

V.

V.

Ueber die Art, die zu mancherley Fabrikarbeiten erforderliche Salpeterſäure am beſten anzuwenden; vom Hrn. D. Wurzer.*)

Ich habe zu Würzburg in der Fabrik des Hrn. Prof. Pickel, in welcher Magneſie, Salmiak, mehrere Farben, Glauber- Bitter- und Seignetteſalz in ſehr großen Quantitäten gemacht werden, eine artige und nützliche Vorrichtung geſehen, die, wie ich glaube, verdient bekannt gemacht zu werden. — — Zur Bereitung verſchiedner Farben wird hier das Kupfer in Salpeterſäure auf folgende Art aufgelöſet: in einer Phiole wird Scheidewaſſer und das aufzulöſende Kupfer gebracht; dieſe Phiole aber durch eine krummgebogne gläſerne Röhre mit ſechs ſehr großen Ballons in Verbindung geſetzt, die alle neben einander liegen, und zuſammen verbunden ſind; an dem letztern iſt ein verhältnißmäßig kleiner Helm angebracht, deſſen Schnabel offen iſt; jeder dieſer Ballons enthält Kupfer, und iſt beynahe bis zur Hälfte mit Waſſer gefüllt. Sobald in der Phiole die Auflöſung anfängt, ſo entſtehen gleich im erſten Ballon rothe Dämpfe, und das ſo lang, bis der Antheil an Lebensluft, den die im Ballon eingeſchloſſene gemeine Luft hatte,

*) Auszug eines Briefes vom Hrn. Dr. W., der ſich gegenwärtig zu Würzburg aufhält, an den Herausgeber.

hatte, ganz phlogistirt ist, oder wenn man es lieber will, bis alles Oxygene der reinen Luft sich mit der Salpeterluft verbunden hat. Nun ist das Wasser im Ballon Scheidewasser, und fängt allgemach an das Kupfer aufzulösen. Die Dämpfe gehen nun in den 2ten, 3ten, 4ten Ballon u. s. w. fort, und spielen da dieselbige Rolle. Die zerlegte und verminderte Luft in den Ballons wird immer wieder durch die gemeine ersetzt, die beständig durch den ofnen Schnabel des Helms freyen Zutritt hat. Bey dieser Vorrichtung haben also die Arbeiter nichts von den unangenehmen und schädlichen Salpeterdämpfen zu besorgen. Man gewinnt hier das entstehende Scheidewasser, und man löset in derselben Zeit und mit den nemlichen Kosten weit mehr Kupfer auf. Diese Vorrichtung könnte, wie mich dünkt, nicht allein in ähnlichen Fabriken, sondern auch bey jeder Gelegenheit, wo Metalle, in Salpetersäure aufgelöset werden, und vorzüglich in Münzhäusern, von grosem Nutzen seyn. Welche ungeheure Menge von Salpeterluft wird wohl z. B. in der Münze zu Wien nicht verlohren gehen, wo jährlich so viel Centner Silber aufgelöset werden; wenn man bedenkt, daß ich vor einigen Tagen, da ich 1 L. mit Kupfer legirten Silbers (es war ein Stück von einem Laubthaler) in reiner starker, aber rauchender Salpetersäure auflöste, sechs, und siebenzig Kubikzoll Salpeterluft erhielte. Man würde, da die Salpetersäure ohnedies so kostbar ist, viel Scheidewasser gewinnen; die Arbeiter wären für die lästige Salpeterdämpfe gesichert, und selbst das Publikum stünde besser dabey; denn was kann wohl mehr die ohnehin schlechte Atmosphäre in grosen Städten mehr verder-

derben, als Salpeterluft, die den athembaren Theil ganz wegnimmt, und das übrigbleibende phlogistische noch reichlich mit salpetersauren Dämpfen schwängert? Ich glaube daher: es erfordre die Fürsorge des Staats, solche Fabriken und Handwerker, die solche Prozesse nur etwas im Großen machen, aus den Städten zu verlegen, da gewiß der daraus entstehende Schaden a priori und a posteriori weit offenbarer ist, als bey den Kirchhöfen, über die man sich beynahe heischer geschrien hat.

VI.

Versuche über den Tabasheer; vom Hn. J. L. Macie, Esq. *)

Mit andern Flüssen behandelt. §. 13. (A). Ein Stück Tabasheer im Boraxglase durch das Löthrohr erhitzt, zog sich sehr zusammen. Nachher wurde es beständig im Flusse umhergetrieben, und lösete sich mit vieler Schwierigkeit und sehr langsam auf. Als die Auflösung geschehen war, blieb die Salzperle vollkommen hell und farbenlos. (B) Mit ammoniakalischem Phosphor (aus der, durch das langsame Verbrennen des Phosphors erhaltene Säure, und des kaustisch-flüchtigen Alkali,) schmolz der T. auf einer Holzkohle ver-

*) S. Annal. St. 11. S. 428.

mittelst des Löthrohrs sehr leicht, und mit Aufbrausen, in ein weißes schaumichtes Kügelchen. (C) Der Wirkung des vitriolisirten Weinsteins und des Glaubersalzes widerstand er gänzlich, als er auf dieselbe Art auf einer Platinaplatte damit geschmolzen wurde; die kleinen Partikelchen des T. bewegten sich in den flüßigen Kügelchen immer herum, aber litten keine Verminderung ihrer Gestalt, und die Salzkügelchen nahmen beym Erkalten ihre gewöhnliche Undurchsichtigkeit wieder an. (D) Ein Stück T. wurde auf eine silberne Platte gelegt, dann mit ein wenig Silberglätte bedeckt, und vermittelst des Löthrohrs geschmolzen. Sie wirkte sogleich auf den T. und überzog ihn mit einem weißen glasartigen Schmelz. Als man mehr Silberglätte hinzuthat, so wurde die Masse, obgleich mit beträchtlicher Schwierigkeit, in ein rundes Kügelchen gebracht. Dies Kügelchen blieb im Flusse auf der Kohle, ohne das Blei zu reduziren, konnte aber nicht durchsichtig gemacht werden. E) Die Leichtigkeit, mit welcher diese Substanz mit vegetabilischer Asche zusammenschmolz, veranlaßte den Versuch mit reiner Kalkerde. Ein Stück T., welches auf die Spitze einer Glasscherbe gesteckt war, wurde mit etwas gepülvertem Kalk überstreuet. Sobald es der Flamme des Löthrohrs ausgesetzt wurde, schmolz es mit beträchtlichem Aufbrausen, konnte aber, selbst nicht auf der Kohle, und durch mehrern hinzugethanenen Kalk, durchsichtig gemacht, oder in eine runde Perle geschmolzen werden. Gleiche Theile T. und reiner Kalkspat, beyde fein gepülvert, wurden unordentlich gemischt, und in einem Platinatiegel einem starken Feuer von 20' ausgesetzt; sie wurden aber nicht einmal zur Vereinigung

gung gebracht. (F) Auch mit Magnesia schmolz er nicht am Löthrohre. (G) Gleiche Theile vom T., Kalk und durch mildes flüchtiges Alkali niedergeschlagene Alaunerde wurden in einem Platinatiegel einem heftigen Feuer von 20′ ausgesetzt; man fand sie aber nachher ungeschmolzen.

Untersuchung der andern Probestückchen. Nr. 1. Dieses Stück enthielt Theile von dreierley Art; einige waren weiß, von einem feinen Gewebe und dem vorigen sehr ähnlich; andre von demselben Ansehn, aber nur gelber, und noch andre hatten mit trockner Erde die größte Aehnlichkeit. Die weißen und gelben Theile, waren so zart daß sie sehr leicht zwischen den Fingern zu Pulver konnten zerrieben werden. Sie hatten einen unangenehmen, etwas rhabarberähnlichen Geschmack. Im Wasser wurden die weißen Stücke kaum einmal durchsichtig, die gelben aber wurden es sehr stark. Die braunen erdeähnlichen Stücke waren härter, als die andern, hatten wenig Geschmack, schwammen auf dem Wasser, und blieben undurchsichtig. Dem Löthrohre ausgesetzt, wurden sie alle in eine schwarze Kohle verbrannt; die letzte Art brannte sogar mit einer Flamme. Als das Pflanzensalz verzehrt war, so blieben die Stücke weiß, und hatten völlig die Gestalt und die Eigenschaften des T. von Hydrabad, schmolzen auch, so wie dieser, mit Pottasche in ein durchsichtiges Glas.

Nr. 2. Bestand auch aus dreierley Theilen: (a) einigen weißen, beynahe ganz dunklen: (b) aus einigen wenigen sehr durchsichtigen Theilen, die nach der verschiedenen Richtung der Lichtstrahlen eine herrliche blaue und gelbe Farbe hervorbrachten: (c) aus groben

braunen körnichten Theilen. Diese alle hatten denselben Geschmack und dieselbe Härte, zeigten auch dasselbe Verhalten vor dem Löthrohre als Nr. 1. 27 Gr. von diesem T. in einen rothglühenden Tiegel geworfen, brannten mit einer weißgelblichen Flamme, verlohren 2,9 Gr. am Gewicht, und wurden dem T. von Hydrabad so ähnlich, daß sie davon nicht konnten unterschieden werden. Etwas von diesem T., das in einen nicht sehr heißen Tiegel geworfen war, verbreitete einen der Tabaksasche ähnlichen Geruch, aber nicht den beym Hydrabadschen bemerkten Wohlgeruch, §. 4. (E).

Nr. 4. Alle Theile dieses Stücks hatten einerley Ansehn; und glichen, ihrer Textur nach, meistens der Varietät Nr. 2. Ihre Farbe war weiß; zwischen den Fingern konnten sie kaum zerdrückt werden; Im Munde zerfielen sie sogleich in ein markigtes Pulver, und hatten keinen Geschmack. Ein auf einer Kohle der Wirkung des Löthrohrs ausgesetztes Stück wurde schwarz, schmolz wie Pflanzenstoff, fieng Feuer und verbrannte zu einer traubenähnlichen sich aufblähenden Kohle, die bald ganz verzehrt wurde und verschwand. Ein Stück, das ins Wasser gelegt wurde, zerfiel zu Pulver. Als die Mischung gekocht wurde, so lösete sich das Pulver auf und wurde ganz zur Gallerte. Dieß sind gerade die Eigenschaften der gemeinen Stärke.

Nr. 5. Kam mit Nr. 4. ganz überein, in Gestalt, Eigenschaften und ganzem Wesen.

Nr. 6. Die Theile dieses Stücks waren weiß, ganz undurchsichtig und ziemlich hart. Ihr Geschmack und Verhalten vor dem Löthrohr waren gänzlich dem von Hydrabad gleich.

Nr.

Nr. 7. Glich Nr. 6. viel, war nur etwas zarter, und schien im Anfange, wenns erhitzt wurde, etwas schwarz zu werden. Vor dem Löthrohr verhielt es sich gleich dem andern.

Folgerungen. 1) Aus diesen Versuchen sieht man, daß alle Stücke, außer Nr. 4. und 5. aus ächten Tabasheer bestanden; daß diejenigen aber, die unmittelbar von der Pflanze kamen, eine gewisse Portion eines Pflanzenstoffes enthielten, der in den aus den Kramladen genommenen Probestücken fehlte. Diese hatten wahrscheinlich durchs Kalziniren diesen Theil verlohren, und ohne Zweifel ist davon die Schwärze, die man zum Theil an den Stücken Nr. 3. und 6. bemerkte, die Spur. Auch zeigt dies die vorzügliche Härte und der geringe Geschmack dieser Sorten.

2) Das innere Wesen dieser Substanz ist sehr von dem, was man bey einem Produkte des Pflanzenreichs hätte erwarten können, verschieden. Daß sie im Feuer unzerstörbar ist; daß sie den Säuren völlig widersteht; daß sie durch Schmelzen mit Alkalien in gewissen Verhältnissen zu einer weißen undurchsichtigen Masse, und in andern zu einem durchsichtigen bleibenden Glase wird; daß sie sich von diesen Zusammensetzungen wieder trennen läßt, durch Säuren unverändert bleibt; alles dieses scheint die stärksten Gründe zu liefern, sie für eine der gemeinen Kieselerde völlig gleiche Substanz zu halten. Doch unterscheidet sie sich vom Quarz in einigen wesentlichen Stücken; als im Schmelzen mit Kalkerde, in einigen ihrer Wirkungen mit flüßigen Alkalien, im Geschmack und der spezifischen Schwere. Aber ihr Geschmack kann blos von dem zertheilten Zustande her-

herrühren: denn Kalk und gepülverte Magnesia haben beyde Geschmack, und der noch dazu dem des reinen Tabasheers sehr ähnlich ist; wenn man aber diese Erden im verdichteten krystallisirten Zustande nimmt, so findet man sie ganz ohne Geschmack. Eben so wirkt der T. beym Käuen nicht mehr auf den Gaumen, wenn er durch eine starke Hitze zu einer festen Masse gemacht ist. §. 4. (A).

Die Wirkung flüßiger Laugensalze war, wenn man's genau nimmt, nicht besonders; denn obgleich man beym Versuche fand, daß etwas von demselben flüßigen Laugensalze, welches man bey §. 9. (A) gebrauchte, auf das Pulver von gemeinen Kieselsteinen, welches man darin kochte, kaum einmal wirkte; und das aufgelösete Wenige sogleich in der Gestalt von kleinen Flocken wieder niederfiel, wenn man die Auflösung der Luft aussetzte; und wenn man irgend eine Säure hinzuschüttete, sogleich wieder niedergeworfen wurde; so fand man doch, daß der aus der Kieselfeuchtigkeit durch Salzsäure erhaltene Niederschlag selbst trocken in diesem Laugensalze sich leicht auflösete; daß es aber, so lange er noch feucht war, in sehr reichlicher Menge geschah, und selbst ohne Hülfe des Feuers; und daß etwas von dieser Auflösung, mit Kieselmaterie durchs Aufwallen gesättigt, den folgenden Tag, sobald sie in einer flachen Schaale der Luft ausgesetzt war, eine Gallerte wurde, und den Tag darauf trocknete und zersprang, u. s. w. völlig übereinstimmend mit den Mischungen §. 9. (D. und E.)

Und eine andre Portion dieser Auflösung gab, mit Salzsäure vermischt, keinen Niederschlag, und blieb zwey

Tage

Tage völlig unverändert; am vierten verwandelte er sich aber in eine feste Gallerte, wie §. 9. (F).

Da Gyps vermittelst des Löthrohrs für sich allein schmelzt, obgleich er dem stärksten Feuer, das in einem Schmelzofen kann gemacht werden, widersteht, so glaubte man, daß vielleicht Kiesel- und Kalkerde auf diese Art mit einander zum Fluß zu bringen wären, obgleich sie der äußersten Gewalt des gemeinen Feuers widerstehn; aber der Versuch zeigte, daß in dieser Rücksicht der Quarz mit dem T. nicht übereinkam. Doch scheint dieser Unterschied zu wahrscheinlich von der Beymischung irgend eines fremden Stoffes bey dem letztern herzurühren, als daß man daraus Gründe hernehmen sollte, ihn für eine neue Substanz zu halten, da dieser Meinung so wichtige Punkte, in welchen er mit den Kiesel übereinkömmt, entgegenstehen.

Auch kann auf die geringere spezifische Schwere eines so porösen Körpers nicht viel ankommen. Die Schwerflüßigkeit der Mischung §. 13. (G) rührte auch, wahrscheinlich entweder vom Mangel an Genauigkeit im Verhältniß der beyden Erden gegen einander, oder vom Mangel der Hitze her.

3) Von den drei Bambusröhren, welche vor der Königl. Societät nicht gespalten waren, habe ich zwei geöfnet. Der in demselben gefundene T. kam gänzlich mit den Nr. 1. und 2. angeführten Eigenschaften überein.

Man bemerkte, daß aller T. in einem knotigen Absatze, genau sich gleich war. In einem andern Knoten war er alle dem gelben von Nr. 1. gleich. In einem andern desselben Rohrs glich er der

Varie-

Varietät (c) von Nr. 2. Wahrscheinlich kam es von der Mischung der Produkte verschiedener Knoten, daß einige Stücke des Hrn. Russel, Varietäten von dieser Substanz enthielten.

4) Die durch das Verbrennen des Bambus erhaltene und mit Salzsäure gekochte Aschen ließ eine sehr große Menge eines kalkartigen unauflöslichen Pulvers zurück, welches, vermittelst des Löthrohrs mit Pottasche geschmolzen, aufbrauſete und ein durchscheinendes Glas bildete. Nur der mittlere Theil der Gelenke wurde verbrannt, der knotigte wurde abgesägt, damit nicht, weil der T. porös ist, er künstlich in denselben mögte hinein gebracht seyn. Doch zeigt die große Menge dieser zurückbleibenden Substanz, daß es ein wesentlicher, das Holz selbst konstituirender Theil sey.

Die Asche der gemeinen Holzkohlen, in Salzsäure digerirt, ließ auf dieselbe Art einen unauflöslichen Bodensatz zurück, welcher, mit Pottasche geschmolzen, aufbrauſete und ein Glas bildete; aber das Verhältniß dieser Materie zu der Asche war weit geringer, als in dem vorhergehenden Falle.

Seitdem die obigen Versuche gemacht worden sind, hat sich ein sonderbarer Umstand zugetragen. Ein grüner Bambus, der in dem Treibhause des Dr. Pitcairn zu Islington geschnitten wurde, sollte, wie man glaubte, in einem seiner Gelenke Tabasheer enthalten, weil man beym Schütteln desselben ein Klappern darin bemerkt hatte. Als er aber durch Hrn. Joseph Banks gespalten wurde, so fand man nicht den gewöhnlichen T. sondern einen festen Stein, ohngefähr von der Größe einer halben Erbse. Aeußerlich war dieser Stein irregulär

gulär rund, und hatte eine dunkelbraune oder schwarze Farbe. Inwendig war er rothbraun, von einem dichten, unförmlichen Gewebe, einigen eisenhaltigen Sandsteinen sehr gleich. In dem einen Winkel bemerkte man glänzende Theilchen, welche Krystalle zu seyn schienen, aber zu klein waren, als daß sie selbst durchs Mikroskop konnten unterschieden werden. Die Substanz war so hart, daß man Glas damit schneiden konnte. Ein Stück davon, das auf einer Kohle der Wirkung des Löthrohrs ausgesetzt wurde, zog sich nicht zusammen, wurde nicht weiß, schmolz nicht, oder veränderte sich auf eine andere Weise. In Borax gelegt, wurde es nicht aufgelöset, verlohr aber seine Farbe und färbte den Fluß grün. Mit Pottasche brauſete es auf und bildete eine runde undurchsichtige schwarze Glasperle. Diese beiden Perlen, welche in vollkommen reiner und weißer Salzsäure digerirt waren, wurden nur zum Theil aufgelöset, und färbten dies Auflösungsmittel grüngelb; und Blutlaugensalz, das so rein war, daß es in einigen Stunden mit der oben gebrauchten reinen Salzsäure keine blaue Farbe hervorbrachte, schlug sogleich sehr viel Berlinerblau nieder.

VII.

Ueber

den verschiedenen Zustand der Leichen, welche man im J. 1786 und 1787 auf dem Kirchhofe des Innocens ausgegraben hat;

vom Hrn. de Fourcroy. *)

Bey der Gelegenheit, daß die Aerzte für die Gesundheit der Gräber an diesem Kirchhofe wachen sollten, stellte sich ihnen eine ganze Reihe neuer Thatsachen dar, die den Beobachter der thierischen Natur in Erstaunen setzen mußten, weil sie seit so vielen verflossenen Jahrhunderten noch nicht angemerkt waren. Man ahn-

*) Annal. de Chim. T. V. p. 154. (vorgelesen der kön. Akad. der Wissensch. den 28. May 1789.) Diese Abh. ist nur ein kurzer Abriß von einer Menge wichtiger Erscheinungen im Allgemeinen. Hr. Thouret, der 2 Jahre hindurch mit unermüdetem Eifer auf alle Umstände bey diesem Ausgraben seine ganze Aufmerksamkeit wandte, wird davon ein besondres Werk schreiben. Hr. F. bemerkt hier nur dasjenige, was zur Einleitung in seine Zerlegung der, bey diesem Ausgraben gefundenen, veränderten Körper dienen kann. Von ihm ist die Entdeckung der ammoniakalisch-seifenhaften Substanz, worin eine Menge Körper verwandelt waren; so wie auch der talgigt-wachsartigen Materie, die dem Wallrath so ähnlich ist, und die so häufig in den Körpern angetroffen wird, welche zusammengehäuft in Verwesung giengen.

ahndete wohl, daß ein Landstrich, in welchem, wie in den gewöhnlichen Kirchhöfen, jede Leiche für sich gleichsam allein und einzeln auf ihrem eigenen Boden verwest, sehr von demjenigen verschieden seyn werde, der seit mehrern Jahrhunderten mit verwesenden Haufen von Leichen stets angefüllt gewesen war. Man glaubt, daß die Leichen binnen sechs Jahren gänzlich in Verwesung gehen könnten; und man hatte nicht den mindesten Grund zu vermuthen, daß binnen 40 Jahren dieser gänzlichen Zerstörung irgend Etwas entgangen seyn könnte. Noch weniger ahndete man die Art der Veränderung, welche ein Boden, der seit sehr langer Zeit gleichsam mit thierischen Ausdünstungen gesättigt war, auf frische Leichen hervorbringen könne.

Man fand die Ueberbleibsel von den Todten unter drei verschiedenen Umständen. Die ältesten zeigten blos Knochen und Gerippe, die durch verschiedenemal erfolgtes neues Umgraben untereinander gelagert waren. Man konnte an ihnen nichts anders wahrnehmen, als was man durch den Vergleich mit andern Knochen, die nicht in diesen gemeinschaftlichen Gruben gelegen hatten, wahrnehmen konnte.

Der vorzüglichste Unterschied bey Andern bestand in den weichen Theilen zwischen der Haut und den Knochen: davon fand man bey Einigen (die nemlich einzeln begraben worden waren, die Haut, Muskeln und Sehnen zusammen getrocknet hart, spröde, mehr oder minder grau, und den Mumien gleich, wie man sie in den Catacomben zu Rom und den Gewölben der Franziscaner zu Toulouse antraf.

Die

Die dritte merkwürdigste Art fand sich in den gemeinschaftlichen Gräbern von 30′ Tiefe, und 20′ Breite, auf dem Kirchhofe des Innocens worin man so dicht als möglich, neben einander, der armen Leute Särge (aus Brettern von ohngefähr 6‴ Dicke) setzte, und wo in eine jede solche Gruft 1500 Leichen kamen. Hierauf bedeckte man die letzte Reihe von Leichen mit ohngefähr 1′ Erde, und grub in einiger Entfernung gleich wieder eine neue Gruft: eine solche blieb ohngefähr drei Jahre offen, ehe sie ganz angefüllt wurde. Gemeiniglich geschahe es nicht unter 15, und nicht über 30 Jahre, daß an demselben Ort wieder eine neue Gruft gemacht wurde: die Todtengräber wußten schon aus der Erfahrung, daß in dieser Zeit die Leichen noch nicht ganz verweset waren, und sie waren dadurch mit dergleichen näher zu beschreibenden Veränderung bekannt geworden. In einer dergleichen seit 15 Jahren verschlossenen Gruft fanden wir die Särge noch ganz gut erhalten, nur wo sie über einander stehen, etwas angegangen: das Holz war fast überall noch gesund, nur gelb gefärbt. Nach abgehobenen Deckeln von mehrern Särgen fanden wir die Leichen auf dem Rücken liegend, und so platt und zusammengedrückt, als wenn sie einen starken Druck ausgestanden hätten. Das leinene Zeug, was sie umgab, war an den Leichen gleichsam anklebend; und, ohngeachtet der scheinbar erhaltenen Form der Theile, fand man darunter nur unförmliche Massen von einer weichen, biegsamen, weißgrauen Materie, welche die Knochen von allen Seiten umgab: sie hatte keine Festigkeit und zerbrach bey einer etwas harten Berührung. Nach allem äußern Anschein sahe sie dem gewöhnlichen weißen

Käse

Käse gleich, der selbst von der Leinwand Eindrücke und Vertiefungen angenommeu hatte. Sie gab dem Drucke der Finger nach, und erweichte sich, wenn man sie etwas rieb.

Die Leichen selbst rochen nicht sehr widrig; wenn selbst das Beyspiel der Todtengräber, die lange schon diese Materie kannten, (und sie ganz treffend, Fett [gras] nannten, und keinen Widerwillen fanden sie zu berühren), uns auch nicht unbesorgt gemacht hätte; so entfernte doch das Neue und Sonderbare dieser Erscheinung allen Gedanken von Eckel und Furcht. Die Gräber berichteten uns, daß sie fast niemals dieses Fett bey einzeln Begrabenen, sondern nur in gemeinschaftlichen Gruben, bemerkt hätten. Wir fanden nicht bey allen Leichen einen gleich vollendeten Uebergang in dieses besondere Wesen: bey Manchen fanden wir mitten zwischen diesen fetten Massen noch deutlich kenntliche Stücken von Muskeln. Bey denen, wo diese Umwandelung vollkommen war, waren die Massen, welche die Knochen bedeckten, durchaus von derselben Art; d. i. grau, mehrstens weich und biegsam, oft trocken: immer leicht in porösen Stücken, voller Löcher abzusondern, ohne Spur von Muskeln, Gefäßen u. d. g. diese weißen Massen schienen nur Zellengewebe, mit seinem Fächerwerk: daher glaubten auch Einige unter uns, daß das Zellengewebe wirklich die Grundlage und Sitz dieser besondren Materie sey, wie sie auch wirklich ist. Die Bänder und Flechsen waren nicht mehr vorhanden: die Knochen-Gelenke waren ohne Verbindung, und jene ihrer eignen Schwere überlassen: die geringste Gewalt trennte sie; deshalb pflegten auch die Gräber die Leichen, welche wir weggeschafft haben

wollten,

wollten, über einander mit Leichtigkeit vom Kopf bis zum Fuße zusammen zu rollen.

In solchen Leichen findet sich auch die Höhle des Unterleibes nicht mehr. Seine Decken und Muskeln sind in Fett verwandelt, und liegen auf dem Rückgrade: der Bauch ist ganz platt, und mehrentheils ohne Spur seiner Eingeweide. Wir suchten in den mehrsten vergeblich nach dem Magen, der Leber:, Milz, den Nieren, Gedärmen, der Gebährmutter, und trafen nicht einmal eine Spur davon an. Nur zuweilen fanden wir unförmliche Klumpen von derselben Fettmasse, von der Größe einer Nuß, bis zu 3″ im Durchmesser, in der Gegend der Leber oder Milz.

Die Brusthöhle war auch zusammengedrückt: die Rippen waren von selbst aus den Gelenken gewichen und lagen auf den Rückenwirbeln, und ließen nur eine ganz geringe Wölbung zurück. Man fand nichts von festen Theilen, selbst die Lungen und das Herz nicht mehr; an dessen Stelle nur einige Klumpen von der weißen Materie, die jedoch mehr oder minder röthlich oder bräunlich ist. Zuweilen nur fanden wir eine unförmliche rundliche Fettmasse, die wir dem mehreren (vormahligen) Fette, und dem faßrigen Gewebe des Herzens zuschrieben, weil das vorhanden gewesene Fett immer diese Art der Umwandlung sehr begünstigt.

Bey den Frauenspersonen waren die Brüste in eine sehr weiße und gleichförmige Fettmasse verwandelt. Der Kopf war eben damit umgeben, das Gesicht nicht mehr kenntlich: der entstellte Mund enthielt keine Zunge, keinen Gaumen mehr. Die ausgesetzten Kinnbacken waren mit unordentlichen Fettklumpen umgeben.

Die

Die Nasenknorpel waren wie die Haut umgeändert; statt der Augen fand man weiße Massen; die Ohren waren gleichfalls umgewandelt; so wie das Haupthaar, wovon doch noch einige Haare unverändert waren, indem diese überhaupt der Umwandlung am hartnäckigsten widerstehen. Das Gehirn war auch, wie die andern Theile, umgeändert, nur schwärzlich auf seiner Oberfläche. Niemals haben wir das Gehirn fehlend gefunden; daher muß es eine große Neigung haben, sich zu einer Fettmasse zu bilden.

Uebrigens war die Consistenz dieser Masse sich nicht immer gleich. In kürzlich veränderten Leichen, (d. i. seit 3 bis 5 Jahren), war sie weich, sehr biegsam, wäßrigt und leicht. Bey ältern, die in den Gruben seit 33 bis 40 Jahren lagen, war sie trockner und brüchiger, in dichtern Schichten: in trocknem Erdreiche waren einige Stücken halbdurchsichtig, und glichen dem Wachse. Uebrigens waren die seit langer Zeit gebildeten Massen, weiß, ganz gleichförmig, ohne fremde Einmischung und ohne fasrichtes Gewebe, besonders diejenigen der äußern Gliedmaaßen. Dagegen waren die frischer gebildeten nicht so rein und gleichförmig als jene; und man konnte in ihnen noch Theile von Flechsen, Muskeln und dergleichen erkennen, wenn sie gleich ihre Farbe verlohren hatten, und mit Fett durchdrungen waren, dies beweiset, daß das natürliche Fett sich nicht blos allein in dergleichen fettartiges Wesen verändert, welches auch aus andern Erscheinungen erhellet. Das Hautgewebe, welches doch Niemand für Fett hält, verändert sich sehr leicht in eine solche reine Fettmasse, wie auch das Gehirn thut. Zwar scheinen unter gleichen Umstän-

ständen die natürlichen mit Fett versehenen Theile und sehr fette Leichen am leichtesten in jene fettartige Masse überzugehen; daher trift man das Knochenmark in den Knochen ganz in reines Fett umgeändert an; ja es dringt öfters zwischen die Knochenblätchen und füllt dessen Zwischenräume aus. Allein wenn gleich das gewöhnliche Fett sich am leichtesten in eine solche Fettmasse verändert, und zu der größern Menge von dieser beyträgt; so sahen wir doch auch bey andern, nicht fetten Theilen eine gleiche Veränderung. Dies bestärken noch zwei andre Bemerkungen: erstlich waren wahrscheinlich die mehrsten Körper in diesen gemeinschaftlichen Gruften durch Krankheiten ausgemergelt, und doch waren alle Leichen in Fettmassen umgeändert; daß man also dies dem vorher vorhandenen Fette nicht zuschreiben kann: Zweitens ist auch eine ähnliche Veränderung der in der Luft viele Jahre gehangenen Leber in eine solche Fettmasse bekannt, welche Hr. Poulletier de la Salle und ich bemerkten *): hier war also ein drüsigtes Eingeweide so sehr umgeändert: und dies kann uns Aufschlüsse über die Entstehung dieses Fettes geben.

Das trockne zerreibliche Fett hatte nicht blos Wasser verlohren, sondern auch einen andern flüßigen Theil, wodurch es sich von dem weichen, gegen die Oberfläche der Erde mehr anzutreffenden, Fette unterschied.

Zuweilen hatte es glänzende gold- und silberfarbene Oberflächen, als wenn es mit einer dünnen Schicht von Glimmer überzogen wäre: in einigen war diese schillernde Eigenschaft so vorzüglich, daß sie wohl verdient

*) S. Beytr. zu den Annal. B. 3. S. 378.

dient hätte, durch Zeichnung und Druck aufbewahrt zu werden. Man fand auch an einigen Stellen der Fettmasse sehr glänzende rothe, pomeranzen- und Incarnatpünktchen, besonders in der Nachbarschaft der Knochen, die oft selbst davon durchdrungen waren.

Wir erfuhren von den Todtengräbern, daß die Leichen ohngefähr drei Jahr sich in der Erde aufhalten müßten, ehe sie in Fett verkehrt würden; durch unsre vielfältigen Fragen an jene erfuhren wir folgenden Verlauf der allmähligen auf einander folgenden Veränderungen an den Leichen. Ohngefähr binnen 7 bis 8 Tagen zeigt sich eine merkliche Veränderung in der Farbe an ihnen, zuerst am Unterleibe. Dieser wird auch aufgetrieben, und durch entwickelnde elastische Flüßigkeiten früher oder später nach eintretenden Umständen ausgedehnt. Also z. B. an einem sehr fetten, inwendig mit vielen Feuchtigkeiten versehenen Körper, der nicht tief, zu einer sehr heißen Jahreszeit begraben ist, zeigt sich ein solches Auftreiben schon, nach 3 bis 4 Tagen, dahergegen ein ausgetrockneter magerer Körper, der tief und bey einer kalten Jahreszeit begraben ist, mehrere Wochen ohne merkliche Veränderung bleibt.

Nach der Gräber Bemerkung sollen Gewitter und Stürme dies Aufschwellen ungemein beschleunigen: endlich nimmt es so zu, und die äußern Decken werden durch die fortschreitende Fäulniß so weich und schwach zusammenhängend, daß jene mit einer Art von Gewalt in der Gegend des Bauchringes, oder des Nabels zerplatzen, worauf eine bräunliche Gauche unter einem äußerst heftigen Gestanke herausfließt, und sich zugleich ein sehr elastisches und tödtliches Gas entbindet, wofür

sich die Gräber ganz ungemein fürchten: denn nur zu dieser Zeit sind, nach ihrer Bemerkung, die von der Fäulung aufsteigende Dünste wirklich sehr gefährlich: als wenn z. B. bey Bereitung einer solchen neuen Gruft, die Hacke etwa den Unterleib einer solchen Leiche durch Zufall öfnet; so sind von der aufsteigenden Gasart die Arbeiter plötzlich sinnlos und ohnmächtig geworden. Eben dies kann auch in Gewölben erfolgen, wo sich, mehreren traurigen Erfahrungen (als z. B. zu Saulieu) zufolge, dergleichen Gas anhäuft. Wir hätten gern dessen Natur genauer erforscht: allein die Gräber waren durch nichts dahin zu bringen, daß sie auf andern Kirchhöfen einen gefährlichen Versuch gemacht hätten, dergleichen Leichen aufzufinden. Der unausstehliche Geruch, und die giftige Thätigkeit dieser Gasart, lassen vermuthen, daß, wenn sie, wiewohl nicht zu zweifeln steht, aus brennbarer und Stickluft vermischt ist, (worin Schwefel und Phosphor aufgelöset sind,) sie demohnerachtet vielleicht noch einen andern tödtlichern noch weit flüchtigern Dunst enthält, der bis jetzt den Naturkündigern ganz unbekannt blieb, und dessen Tödtlichkeit unglücklicher Weise nur zu sehr erwiesen ist. Er verursacht nicht immer Ohnmachten; sondern wenn die Arbeiter weit genug von der Leiche entfernt sind, aus welcher er strömt; so bekommen sie nur einen leichten Schwindel, ein Gefühl von Uebelseyn, und Mattherzigkeit, und Ekel: diese Umstände dauren mehrere Stunden; hierauf folgt Verlust der Eßlust, Schwäche und Zittern. Alle diese Wirkungen zeigen ein sehr feines Gift an, das sich glücklicher Weise nur in den ersten Perioden der Verwesung entwickelt: und welchem höchstwahr-

wahrscheinlich die Krankheiten zuzuschreiben sind, die diejenigen auszustehen haben, welche in der Nachbarschaft von Kirchhöfen und andern Orten wohnen, wo viele thierische Theile der freywilligen Verwesung ausgesetzt sind. Ists nicht sehr glaublich, daß, wenn ein so furchtbares Gift, das, concentrirt und rein an seinem Ursprungsorte, die Thiere plötzlich tödtet, doch noch, wenn's gleich in der Atmosphäre verbreitet, und dadurch verdünnt wird, Thätigkeit genug übrig behalte, um die Nerventhätigkeit zu betäuben, und derselben Verrichtungen in Unordnung zu bringen? War man je ein Zeuge des Schreckens, den dieser so giftige Dunst in den Todtengräbern erregt; sahe man auf einer großen Menge derselben die Blässe des Gesichts, und alle die Anzeigen der Wirkung des langsamen Giftes; so wird man keinesweges die gefährliche Wirkung der Luft der Kirchhöfe auf die benachbarten Einwohner zu leugnen sich geneigt finden.

Um wieder auf unsre Beschreibung des Laufs der angehenden Zerstörung zurückzukommen; so erfolgt eine Platzung des Unterleibes sowohl bey den einzeln, als bey den gemeinschaftlich Begrabenen. Jene verwesen nach allen durchgegangenen Stuffen der Fäulung völlig und gänzlich, und zwar um so schneller, je saftreicher die Leichen, je feuchter der Boden, und je wärmer und feuchter die Witterung ist. Im umgekehrten Falle, besonders wenn die Sonne das Erdreich sehr erwärmt, und die Ausdünstung befördert, werden die Leichen ausgetrocknet, und geben die Veranlassung zu den Arten der Mumien,, welcher wir schon gedachten. In gemeinschaftlichen Gruften dagegen verhindert der eine

Körper, der den andern bedeckt, die Ausdünstung, und andre Einwirkungen von außen, und sie leiden blos von den Veränderungen ihrer eignen Substanz.

Nach der Zerplatzung des Unterleibes greift die Fäulniß der weichen Theile des Magens und der Gedärme um sich, und löset sie auf, und macht sie unkenntlich: einige Ueberreste setzen sich und verbinden sich mit den Decken dieser Höhle. Die Leber widersteht am längsten, und verweset nicht ganz: daher, so wie auch von andern Eingeweiden, erfolgen die Fettklümpchen im Unterleibe. Von hier wirkt und verbreitet sich die Fäulniß auf das Zwergfell, auf den Schlund, und die schleimigten Zellen des Mittelfells; alsdann auf die Gefäße, Häute und alle weichen Theile der Brusthöhle; so daß dieselben zu gleicher Zeit mit denen des Unterleibes, oder doch sehr kurze Zeit hernach, ganz aufgelöset werden. Die Lungen verlieren sehr bald ihre ganze Gestalt, so daß zuletzt nur einige unförmliche Fettklümpchen übrig bleiben; das Herz dagegen, das weit dichter ist, bleibt bey seiner Umwandlung in Fett selbst rundlich.

Dieselbe Auflösung und Zerstörung trift am Ende auch alle Muskeln, Flechsen, Häute, Gefäße, welche die Knochen umgeben: sie werden ganz aufgelöset, und verschwinden, und nur die Fleischfasern scheinen zu Fett werden zu können. — Wir suchten auf andern Kirchhöfen nach ähnlichen Erscheinungen, und fanden sie auch aller Orten, wo in gemeinschaftlichen Gruften die Leichen neben einander gelegt, und gegen äußre Einwirkungen geschützt werden. Bey dieser Gelegenheit fanden wir das Austrocknen der Leichen zu Mumien lange nicht so selten, sondern vielmehr noch in manchen Arten von Erdreich.

Durch

Durch unsre Beobachtungen bey Gruften, die über 40 Jahr verschlossen waren, erkannten wir bald, daß, wenn die Leichen einmal zu Fett geworden waren, sie sich lange Zeit ohne weitere Zerstörung erhalten konnten. Daß dies aber auch seine Grenze habe, ließ sich vermuthen; und ob wir gleich hierüber durchaus nichts gewisses erfahren konnten; so bemerkten wir doch eine, diese endliche Auflösung anzeigende, Erscheinung. In einigen Gruften hatten nemlich einige Särge durch das Wegrollen der Erde eine mehr schräge Lage angenommen, und bey diesen war der untere Theil des Körpers zu einem völligen Skelette geworden, da doch der obere völlig noch mit den gewöhnlichen Fettmassen umgeben war. Wir fanden unten in diesen Särgen eine braune stinkende Feuchtigkeit, die von den angehäuften wäßrigen Theilen der benachbarten, feuchten mit fäulichten Theilen angefüllten Erde zuerst zu entspringen schien. Aller Orten, wo das Erdreich so sehr feucht war, war die fettartige Masse sehr weich, am mehrsten verändert, und am wenigsten häufig. Wahrscheinlich entspringt dies zuerst vom Regenwasser, das durch die Erde durchsickert auf den Boden der Grüfte sich sammlet, diejenigen Leichen umgiebt, die sich dort befindet, und deren fettiges Wesen auflöset. Die Gräber bemerken, daß nach langem und starkem Regen die Erde, welche die Grüfte bedeckt, berstet, und um etliche Zoll sinkt. Es ist also durch dieses häufige Wasser eine Menge auflösliche Materie weggeführt, und in die umgebende Erde abgesetzt.

Dies ist ein kurzer unvollkommner Entwurf der Erscheinungen bey der allmählig fortschreitenden Verwesung; die größere Vollkommenheit und die letzten

Züge

Züge dazu muß man den Nachkommen überlassen, die durch unausgesetzte Aufmerksamkeit unermüdeter Männer, ein Jahrhundert hindurch, erst zu erwarten stehen. Außer denen oben bemerkten und unerwarteten Thatsachen haben wir in einer folgenden Abhandlung nun noch die besondre Natur unsers fettartigen Wesens, so wie der zu Mumien ausgetrocknete Körper, der Knochen, die sich lange in der Erde aufgehalten, oder an der Luft gelegen haben, und der Erde, die mehrere Jahrhunderte hindurch mit verfaulten thierischen Theilen getränkt war, zu untersuchen.

VIII.

Zerlegung eines Gallenblasensteins; vom Hrn. Prof. Gren, nebst Bemerkungen vom Hrn. Haßenfratz. *)

Die Zerlegung selbst findet sich in den Beyträgen zu den chem. Annal. B. 4. S. 19. es erfolgen hier blos Hrn. H's Bemerkungen.

Hr. de Fourcroy theilt die Gallensteine in zwei Arten; die eine davon hat nur $\frac{1}{8}$ der wachsartigen Substanz; die andre ist ganz der, von Hrn. Gren untersuchten gleich, die nach Hrn. de F. Wallrath enthält. Beyde Untersuchungen unterscheiden sich dadurch, daß nach Hrn. G. der Stein sich nicht in Weingeist auflösen

*) Annal. de Chim. T. V. p. 186.

lösen ließ, was nach F., doch im heißen Weingeist erfolgte, aus welchem er sich durch das Erkalten wieder niederschlug.

Anzeige chemischer Schriften.

Crell's chemical Journal; giving un account of the lateſt diſcoveries in chemiſtry; with Extracts from various foreign transactions; translated from the German; with occaſional additions Vol. II. Lond. 1792. 8. pag. 314.

Da wir bereits von der Einrichtung dieser Uebersetzung bey der Anzeige des ersten Bandes (chem. Annal. J. 1791. B. 2. S. 188.) gehandelt haben; so ist es jetzt nur nöthig, den Inhalt der Fortsetzung anzuzeigen. Nr. 1. 9. 15. Scheele über die Säuren verschiedener Früchte und Beeren; Bemerkungen über einige Versuche, die Natur des ungelöschten Kalks betreffend; über den Pyrophor. Nr. 2. 13. Lowitz über die Concentration des Weineßigs; und neue Versuche mit den Kohlen. Nr. 3. Vogler über das Schwarzfärben von Linnen und Baumwolle. Nr. 4. 13. Bindheim Versuche mit Braunstein, und besonders dessen luftsauren Kalke; wie auch vom Preußischen Blau. Nr. 5. 10. 12. Kirwan über die zum Blei-

Bleichen dienlichen alkalischen Substanzen, und die das Linnen färbende Materie: (auch diese Abhandlung ist in diesem Jahrgange der Annalen befindlich.) Nr. 6. Schmeisser Versuche über die dephlogistisirte Salzsäure. Nr. 7. Vogel über die Amalgamation des Eisens. Nr. 8. v. Ruprecht über den König von Platina, nebst andern verwandten Gegenständen. Nr. 11. Westrumbs Methode, das Alkali aus dem Kochsalz abzuscheiden; als eine Note des Herausgebers zu Kirwans Abh. Nr. 10. - Nr. 14. Gadolin über die Reinigung des rohen Salpeters durch Kohlenstaub. Nr. 16. Bedboes über einige Erscheinungen bey der Umwandlung des Gußeisens in Frisch-Eisen: (aus den philos. Transact.) das Gußeisen schwillt dabey ungemein auf, und geht aus dem etwas verkalkten Zustande in den ganz reduzirten über. Nr. 17. Austin's Versuche und Beobachtungen über die Bestandtheile des Blasensteins, und eine chemische Vergleichung des Steins mit Harn und Schleim. Nicht jeder Blasenstein gebe Scheele'ns Sublimat, sondern nur diejenigen, auf welche kaustisches Alkali und Kalkwasser wirken, mit welchem letztern sternförmige Krystallen sich bilden; eben diese erfolgen, wenn der Sublimat mit Kalkwasser vermischt wird: daher ist jener nicht ein bloßes Produkt des Feuers. Der Sublimat selbst gab bey starker Hitze flüchtiges Alkali, und Preußische Säure; auch Stickluft. Nr. 18. Watt über die Eigenschaften des Seeländischen Krapps. Zu der Abhandlung, (welche in den Beyträgen z. den Annal. B. 5. S. 250. befindlich ist,) hat Hr. Watt selbst dem Herausgeber einige Bemerkungen mitgetheilt, wovon folgende

gende die vorzüglichste ist. Wird Baumwolle in der Zubereitung der Leinwanddrucker gebeitzt, dann in eine warme Mischung von Ochsengalle und Wasser gesteckt, ausgewaschen, und mit dem Krappaufguß gefärbt; so nimmt sie eine gute rothe Farbe an, welche das Waschen und Kochen in einer schwachen Seifenauflösung gut aushält. Hieraus lasse sich die nützliche Anwendung des Kuh- und Schaafdüngers bey den Leinwanddruckern erklären. Nr. 19. Hjelm über die Reduktion des Wasserblei's. Chemische, aus Rozier's Journal, und den französischen Annalen genommene Neuigkeiten schliessen den zweiten Theil dieser Uebersetzung, von welcher bereits auch schon zwei Stücke des dritten Bandes erschienen sind.

C.

Beyträge zur Geschichte der Angusturarinde;

von Dr. Fr. Alb. Ant. Meyer. Götting. 1793. 8. S. 71.

Hr. M., dessen Inaugural-Dissertation über eben diesen Gegenstand wir bereits (Annal. J. 1790. B. 1. S. 535.) angezeigt haben, fährt in seiner nützlichen Bemühung fort, Deutschland mit den Kräften dieses wirksamen Mittels näher bekannt zu machen. Diese Beyträge enthalten zuerst Wilkinson's Bemerkungen

gen über die Angusturarinde. Nach W. zieht der Aufguß nicht alle Kräfte heraus; sondern sie muß, nach dessen Bereitung, noch etwas gekocht werden. Laugen- und Mittelsalze machen den Geschmack unangenehmer: Säuren vermindern den pikanten Geschmack durch den Niederschlag von gummösen und harzigten Theilen. Frontignac und Rosinenwein machen einen angenehmen Aufguß, besonders wenn sie mit der Hälfte Wasser verdünnt sind. Darauf folgen Zusätze, die in Hrn. M's medicinischen Versuchen noch nicht erwähnt sind; besonders aus den auserlesenen Abh. für praktische Aerzte, aus Murray's Arzneyvorrathe, aus Fritzens Annalen, und aus andern Hrn. M. mitgetheilten Nachrichten.

Den Beschluß machen Nachrichten von der Brucea antidysenterica, weil sie fälschlich für Angusturarinde ausgegeben wurde.

L.

Dissertatio medica, cogitata quaedam de difficilioribus quibusdam diaetetices doctrinis exhibens P. I; quam Praes. *Laur. de Crell*, defendet auctor *Carol. de Crell*, Helmst. 1792. 8vo. pag. 52.

Da die unter des BR. v. Crell Vorsitz von dessen Sohne vertheidigte, und von ihm auch verfertigte Streitschrift, sich auch auf chemische Gegenstände bezieht; so

so ist eine Anzeige davon hier wohl nicht unstatthaft. Manche Sätze der Diätetik seyen noch nicht so genau bestimmt, als sie gewöhnlich gehalten würden. Durch die bisherigen Erklärungen wäre z. B. die schnelle Tödtung in den Luftarten ohne Lebensluft noch nicht aufgelöset; sondern diese scheine vielmehr, als ein Reitzungsmittel zu wirken, welches zur erregenden Thätlichkeit der Lungen, (so wie der übrigen Eingeweide,) durchaus erforderlich seyn mögte. Man rede von der Nahrungskraft der Speisen, gebe an, welche unter ihnen in einem mehrern oder mindern Grade nähre: und doch sey's noch nirgend ein genauer Begrif des nährenden Grundstoffs, oder das Urbild desselben, folgl. auch kein Maaßstab vorhanden, nach welchem man also mit Grunde die eine Speise für nahrhafter als die andere angeben könne. Dieser Maaßstab, welcher nur allein einem so wichtigen Gegenstande der Diätetik einige Zuverläßigkeit geben kann, sey also erst noch durch Hülfe der Chemie zu erfinden.

In gegenwärtiger Streitschrift handelt der Verf. vorzüglich die Frage ab, welche Art der Diät dem menschlichem Körper die angemessenste und zuträglichste sey. Er giebt zuerst eine Geschichte der Lebensweise in Absicht der Nahrungsmittel, unter den verschiedenen Völkern in verschiedenen Zeitpunkten überhaupt, alsdann eine Geschichte der Nahrung von bloßen Pflanzenspeisen, oder von bloßen aus dem Thierreiche hergenommenen Stoffen. Aus ihnen erhelle, daß Menschen sowohl bey einer blos vegetabilischen, als blos animalischen Diät nicht nur ganz gesund seyn, sondern auch ein hohes Alter erreichen können. Indessen schienen doch beyde Arten der Diät einander zu sehr entgegengesetzt,

als daß die eine an sich dem Körper nicht mehr angemessen seyn solle, als die andre. Aus Vernunftgründen, aus dem Baue unsers Körpers hergenommen, schienen wir für die, aus beyden gemischte, Diät bestimmt. Hierauf werden die Vortheile und Nachtheile der Pflanzendiät abgewogen; (wobey zugleich die chemische Natur und Beschaffenheit der vegetabilischen Säuren angegeben wird). Eben so werden die zum Thierreich gehörigen Speisen, Fleisch, Milch, Eyer, durchgegangen. Den verschiedenen Nachtheilen von jeder dieser Nahrungsweisen, einzeln genommen, entgegen zu gehen räth der Verf. zu einer aus beyden gemischten Diät. und unterstützt diesen Rath aus mehreren Gründen. Außerdem zeigt er aber auch noch, daß die Grundbestandtheile des Pflanzen- und Thierreichs, in Absicht ihrer Mischung, nicht so weit von einander abstehen, als man gemeiniglich glaubt. Nach den neuesten chemischen Entdeckungen ließen sich alle wesentliche Theile der Vegetabilien, Säure, Schleim, Zuckerstoff, Oehl, Harz, auch aus dem Thierreiche, wiewohl in geringerer Menge, darstellen: dagegen befänden sich die auszeichnenden Bestandtheile des letztern, Eyweiß, Stoff zur thierischen Faser, u. Gallerte auch im Pflanzenreiche. Zum Beschlusse wird bey der gemischten Diät noch genauer bestimmt, wie sie dem verschiedenen Klima, Alter, und der Lebensart am besten anzupassen sey; wobey der Verf. in einem künftigen noch folgenden Theile Untersuchungen über die Verdauung, und Angabe des erwähnten, die noch fehlenden, Maaßstabes für die Nahrungskräfte der Speisen, zu liefern verspricht.

C.

Verzeich-

Verzeichniß

der im zweyten Bande der chemischen Annalen von 1792. enthaltenen Abhandlungen und angezeigten Schriften.

Arnemann Brief. IX. 235.

Beckmann; über eine längst schon bekannte, und noch bessere Art, durch Flußspathsäure auf Glas zu ätzen. IX. 195.

Berthollet Vergleichung der besten und der wilden Cochenille, und der auf St. Domingo gezogenen. XI. 448.

Bierkander Thermometrische Anmerkungen über die Wärme der Erde im Jahr 1790. Fortsetzung. VII. 88. Fernere Versuche mit dem in lebende Bäume gestellten Schwedischen Thermometer, um zu erforschen, wie warm und kalt sie an der Luft werden. VIII. 172.

Bindheim über den sibirischen rothen Schörl. X. 317.

Brückmann Beytrag zu dem sogenannten Honigsteine. VII. 53. vom krystallisirten Pechsteine. VIII. 108.

Celi's; über eine Masse gediegenes natürliches Eisen im mittägl. Amerika. XI. 452.

Crell's chemical Journal. Vol. II. XII. 585. Diss, cogi-

cogitata de difficilioribus quibusdam diaetetices doctrinis exhibens. 588.

Dorthes über einen hahnenkammförmigen Quarz, dem Gypse von Montmartre ähnlich, und über Mineralien, deren Substanz von den Körpern, deren äußere Gestalt sie haben, doch sehr verschieden ist. VIII. 124.

Fischerström von Juftenbereitungen und Gerbestoffen. VII. 90. VIII. 157.

Fourcroy über das Färben vegetabilischer Substanzen durch Lebensluft, und über eine neue Zubereitung dauerhafter Farben für die Mahlerey. VIII. 127. über den verschiedenen Zustand der Leichen auf Kirchhöfen. XII. 522.

Giobert Anleitung, aus dem Harne den Phosphor schneller und wohlfeiler zu bereiten, als aus Knochen. IX. 228.

Gmelin's Prüfung des Ragolofchen Arzneymittels gegen die Fallsucht. XII. 483.

Gutret Untersuchungen, und Erfahrungen über die Natur der antiskorbut. Pflanzen. VIII. 173. IX. 242. X. 349.

Hagen Grundriß der Experimentalchemie, zum Gebrauch beym Vortrage derselben. XI. 478.

Hermbstädt über Oxygen und Phlogiston. IX. 209. Brief. IX. 288. Systematischer Grundriß der allgemeinen Experimentalchemie. 1-3. Th. IX. 279. Versuche und Bemerkungen über verschiedene Gegenstände. X. 311. Bemerkungen über die Entbindung der Lebensluft. aus dem für sich verkalkten Queckfilber durch bloßes Glühen. XI. 388. Ueber den

den Wassergehalt der metallischen Kalke. XI. 434. Bemerkungen über die oxygenesirte oder dephlogistisirte Salzsäure. XII. 494.

Hermelin's Bericht von der Amalgamationseinrichtung bey Aedelfors Goldwerke. X. 377.

Herrmann über das Phlogiston. VII. 36. Von der Bereitung des Damascener Stahls. VIII. 99. Brief. IX. 233.

Hildebrandt über die Scheidung des Queckssilbers auf dem nassen Wege, und insbesondere von einer völligen Auflösung des Zinnobers. VII. 54. Ueber die Natur des gebrannten Kalks. VIII. 113. Verfolg der Abhandlung über die Scheidung des Queckssilbers auf dem nassen Wege. IX. 196. Bemerkungen über die Auflösung des Queckssilbers in der Salpetersäure. X. 291. Ueber die Bereitung des rothen Queckssilberkalks durch Salpetersäure. XI. 398. Bemerkungen über die Verflüchtigung des Queckssilbers. XII. 389.

Hjelm Versuche mit Wasserblei und Wiederherstellung seiner Farbe. X. 358.

Keber, Weineßig aus Weingeist und Wasser. X. 324.

Kirwan's Versuche über die zum Bleichen dienlichen alkalischen Substanzen, und die, das linnene Garn färbende, Materie. VII. 74. VIII. 149. Ueber die Stärke der Säuren und das Verhältniß der Bestandtheile in Neutralsalzen. X. 326. XI. 404.

Lavoisier Bemerkungen über die Platina. VII. 85. System der antiphlogistischen Chemie. XI. 475.

Lieblein, über die Glaubersalzerzeugung nach Ballen'scher Art. IX. 207.

Lowitz Reinigung des Salpeters durch Kohlen und Alaun. XII. 506.
Macie Versuche über den Tabasheer. X. 342. XI. 428. XII. 513.
Metherie Brief. IX. 237.
Meyer's Beyträge zur Geschichte der Angustura-Rinde. XII. 587.
Monge über die vorzüglichsten Erscheinungen der Meteorologie. VIII. 133.
Monro Arzneymittellehre, übers. von Hahnemann B. I. VII. 83.
Nose orographische Briefe über das Sauerländische Gebirge in Westphalen. IX. 282, Beyträge zu dem Vorstellungsarten über vulkanische Gegenstände. X, 382.
Piepenbring Brief. IX. 240.
Proust Auszug eines Briefs an Hrn. d'Arcet. VII. 83.
Rochefoucault Bericht über ein feuerlöschendes Mittel. XI. 451.
Saillant über eine Art Winddorn, die man die Gicht in Mark der Knochen nennen könnte. XI. 453.
Thouret, Lavoisier und Fourcroy Bericht über die Verfälschung des Obstweins. XI. 455. 459. Bericht über die Leichen, die aus dem Kirchhofe und der Kirche der unschuldigen Märtyrer ausgegraben worden. XI. 464. Daherne, Halle', und Fourcroy, über die Gruben von Montfaucon. XI, 462.
Vauquelin Untersuchung der Tamarinde. VIII. 137.
Ueber die Vorsicht bey den Einsammlen der Wurzeln, zur Vermeidung gefährlicher Folgen. IX. 222.

Werner's neue Theorie von der Entstehung der Gänge, mit Anwendung auf den Bergbau, besonders den Freibergischen. VIII. 186.

Westrumb's Bemerkungen, verschiedene Gegenstände der neuern Chemie betreffend. VII. 3. Ueber eine höchst schädliche Verfälschung des Schnupftabaks. VIII. 110.

Wiegleb's natürliche Magie; fortgesetzt von Rosenthal. VII. 94. Geschichte des Wachsthums und der Erfindungen in der Chemie, in der ältesten und mittlern Zeit; aus dem Lateinischen übersetzt mit Anmerkungen und Zusätzen. VII. 95.

Wilke, über das in Schweden angelegte Porphyrwerk, und die Arbeiten, die daselbst gemacht werden. IX. 203.

Wurzer, über die Entzündung der dephlogistisch-salzsauren Soda. XII. 402. Ueber die Art, die zu mancherley Fabrikarbeiten erforderliche Salpetersäure am besten anzuwenden. XII. 511.

Zweytes Verzeichniß

der in den beyden Bänden der chemischen Annalen von 1792. vorkommenden Sachen.

Abkühlen, bey Branntweinbrennereyen, neue Vorrichtung dazu. IV. 368. VII. 5 ff.

Adularia, undurchsichtige, enthält Schwerspath. IV. 349.

Aedelfors, Amalgamationseinricht. daselbst. X. 377.

Aetzen auf Glas, durch Flußspathsäure, beßre Art. IX. 195.

Alaun, im Weine, besonders im rothen zu erforschen, I. 15. auf zugesetztes Kalkwasser erfolgt ein schmieriger Bodensatz. 18. Wie viel davon. 19. Wie man dadurch die Menge des alkalischen Salzes in dergleichen Mischungen am besten entdecken könne. VI. 528. Dieselbe Menge von Pottasche und Soda schlägt ungleiche Mengen von demselben nieder. 530. Reinigung des Salpeters dadurch. XII. 506.

Alkali, flüchtiges, kaustisches zerlegtes, zeigt Spuren von Phosphorsäure. II. 252.

Alkalische Substanzen, über die zum Bleichen dienlichen. V. 481. Art, die Menge des Salzes und der erdigten Theile darin zu untersuchen. 434 — 441.

Alaun giebt die Menge dessen am besten an. VI. 528. schlagen ungleiche Quantitäten von Alaunerde nieder. 530. Wie sie am besten zu verfertigen. VII. 74. VIII. 149.
Amalgamations-Einrichtung bey Aedelförs. X. 377.
Ambra wird weder durch Salpeter-, noch dephlog. Salzsäure zerlegt. IX. 239. Scheint also weder wachs- noch harzartig. Ebend.
Ammoniakalsalze, Verhältniß und Bestandtheile derselben. XI. 427.
Antiphlogistisches System, Resultate einer Untersuchung dess. I. 3. Sey so schwer zu erweisen als das Phlogiston. 4. Gründe dagegen. 5. ff. III. 250. Dessen einfache Stoffe sind es wirklich nicht. I. 5. Künstliche Kohle ist kein Beweis dafür. 64.
Antiscorbutische Pflanzen über die Natur derf. VIII. 173. Vom Schwefel rührt nicht der flüchtige Geruch. 182. IX. 242.
Aquamarin. S. Beryll.
Arsenik ist nicht im Rothgiltig erze. I. 10. IV. 319. -Mittelsalze, Nutzen derselben zur Verfertigung von Geräthschaften aus Platina. II. 168. Wie dass. hierzu am besten zu bereiten. 169. -Säure, Bemerkungen darüber. VI. 516.
Aschen, Untersuchung derf. VI. 549. ff. Verschiedener Vegetabilien, wie viel Salz sie geben. VII. 78. Wie letzteres zu erhalten. 80.
Astrachan, Salz daselbst bereitet. III. 227. Ist reines Glaubersalz. 229.
Aventurin, Sibirischer. V. 387. Ist Glimmerschiefer. 389.

Barille, Untersuch. derf. IV. 432. V. 533.
Basalt enthält Petrefacte. I. 70. Das Innre des Aetna bestehe daraus. 71. Bemerkungen über den Schottischen. II. 115. III. 248.
Bäume, lebende, wie warm und kalt sie an der Luft werden. VIII. 172.
Berlinerblau, über das färbende Wesen desselben. I. 39. enthält $\frac{1}{3}$ Eisen. 50.
Beryll, über den sibirischen. IV. 291. Bestandtheile. 295. Aeußere Kennzeichen. 296. ff.
Bleichen, über die dazu dienlichen alkalischen Substanzen. V. 431. VI. 527. VII. 76. VIII. 149.
Blei, über die Vermischung dess. mit Kobolt. III. 195. Vortheile davon. 197. Blei mit Kupfer, Verbindung dess. IV. 324. Giebt keine vorzügliche Eigenschaften. 333.
Branntweinbrennerey, neue Vorrichtungen zum Abkühlen bey demselben. IV. 368. Bemerkungen darüber. VI. 482. Mehreren und wohlfeileren Gest oder Hefen dazu. 482. 484. Hauptmangel bey derf. 486. Fehler bey den Gefäßen. 487. Fehler bey den Destilliranstalten. 489. Zu ersparende Feuerung. 490. Steinkohlen dazu. 492. Wie ein dem Franzbranntewein ähnlicher zu erhalten. 496. Nachtheil des Wassers von Wiesen. 499.
Braunstein, Versuche darüb. III. 225. Läßt sich durch Salpetersäure reduziren. 226. Mit Vitriolöhl gefriert. 227. Salzsaurer, wird durch weinsteins. Alkali vom Eisen frey. X. 315.
Carbone, Realität derf. sey nicht zu erweisen. I. 4.
Cashup, Untersuchung dess. VI. 540.

Chemie, über verschiedene Gegenstände der neueren. VII. 3.

Cochenille, Vergleichung der besten und der wilden, in Absicht des Färbewesens. XI. 448.

Damascener Stahl, von der Bereitung desselben. VIII. 99. Aechter und falscher. 100. Vorschriften zu seiner Bereitung glücken nicht hinlänglich. 102. ff. Läßt sich doch völlig nachmachen. 107.

Dephlogistisirte Salzsäure, und Pflanzenalkali, Neutralsalz daraus. IV. 422. S. Salzs. dephl.

Destillationsanstalten, bey dem Branntweinbrennen, Fehler dabey. VI. 489.

Edelsteine, fast alle, finden sich im Granit. I. 63.

Eisen, Thatsachen zur Theorie von der Verwandlung dessen im Stahl. VI. 554. Gediegenes natürliches in Amerika. XI. 452. -Erze, im Feuer behandelt, geben schöne Krystallisationen. I. 61. Sahen den octaedrischen Eisenkrystallen vollkommen gleich. 62. -Safran durch Wirkung der bloßen elektrischen Materie. II. 148.

Elastisches Harz, wie Gefäße daraus zu bereiten. IV. 353. Zerlegung dess. VI. 514.

Electrische Materie verkalkt den Eisendrath. II. 148.

Erde, thermometrische Beobachtungen über die Wärme derselben. V. 458. VII. 88.

Erscheinungen, über die vorzüglichsten der Meteorologie. VIII. 123.

Erzarten, Anleitung zur Prüfung ders. IV. 321.

Fabrikarbeiten, wie die dabey nöthige Salpetersäure am besten anzuwenden. XII. 58.

Färbestoffe, schöne aus den mehrsten Flechtenarten. I. 74. II. 157. V. 461.
Färben, des Garns und der Baumwolle. II. 139. Ueber das der vegetabilischen Substanzen durch Lebensluft. VIII. 127. Die Verschiedenheit hängt von mehrerer oder minderer Menge dieser Luft ab. 131.
Färbende Materie, über die des linnenen Garns. V. 431. VIII. 149. Ist eine besondere Art Harz. 151. Auflösungsmittel dafür. 152. Schwefelleber ist am kräftigsten. 154.
Farrenkrautwurzeln, wodurch die Arten beym Einsammlen zu unterscheiden. IX. 226.
Feldspath, grüner, schillernder, aus den Uralen. IX. 234.
Feuerluft, und Salzgas, geben kein zündendes Salzgas. II. 151.
Feuerung bey dem Branntweinbrennen, wie sie zu ersparen. VI. 490.
Feuerlöschendes Wasser, Bericht darüber. XI. 451.
Flechtenarten, aus den mehresten hohe Färbestoffe auf Wolle und Seide zu bereiten. I. 74. II. 157. V. 461.
Flußspathsäure, beßre lange schon bekannte Art, damit auf Glas zu ätzen. IX. 195.
Foßilien, vesuvische, über einige. VI. 501.
Franzbranntewein, wie ein ihm ähnlicher Kornbranntewein zu bereiten. VI. 496.

Gebirge, Nertschinskische, Nachricht davon. IV. 357.
Gefährliche Folgen bey unvorsichtigem Einsammlen der Wurzeln. IX. 222.

Gefäße zum Branntweinbrennen, fehlerhafte, wie zu verbessern. VI. 487.
Geiser, das Wasser dess. enthält Kieselerde. IV. 364.
Gerbestoffe, über dies. VII. 90. VIII. 167. ff.
Gest, wie man ihn häufig und wohlfeil erhalten könne. VI. 482. 484.
Glas, darauf zu ätzen, besser lange schon bekannte Art durch Flußspathsäure. IX. 195.
Glaubersalzerzeugung, nach Ballenscher Art, gebe nur äußerst wenig. I. 28. ff. Erweis des Gegentheils. IX. 208. Verhältniß der Bestandtheile dess. XI. 416.
Goldwerk zu Aedelfors, Amalgamationseinrichtung daselbst. X. 377.
Granite, in ihnen finden sich alle Edelsteine, I. 63, seyen auch Metallführend. Eb.
Grüne Farbe der Pflanzen, leiteten die Alten schon vom Sonnenlichte her, I. 71. doch ists bey der unterirdischen Vegetation nicht nothwendig. 72. III. 254. Erklärung davon. 253.
Gummi-Resine, besondrer Grundstoff in mehrern Pflanzen, IX. 239. lösen sich in Weingeist und Wasser ganz auf, Vitriolather gar nicht. Eb.
Harn, leicht und wohlfeil Phosphor daraus zu machen, IX. 228. S. Phosphor.
Harz, elastisches, Zerlegung dess. VI. 524.
Hefen. S. Gest.
Honig über die Darstellung seines zuckerartigen Theils in trockner Gestalt, III. 218. durch Kohlenstaub, 219. krystallisirt sich besonders, 221. mit Kalkwasser. 222. vermischt mit Bleizucker, und mit Vitriolsäure,

re, 223. mit fixem kaustischem Laugensalz, 224. mit Weingeist, Eb. IV. 345. dessen Säure und öhligte Theile sind weit schwächer, als im Zucker verbundene, 348. kein Zucker ist daraus herzustellen. 349.
Honigstein, von dem sogenannten. VII. 53.
Hydrophan, mit geschmolzenem Wachse getränkt, giebt einen Pyrophan. I. 35.

Imnau, Untersuch. der Mineralquellen das. IV. 333. Bestandth. ders. 341.
Indigo-Pflanzengattung, eine neue. I. 73.
Juftenbereitungen, über die in Rußland. VII. 90. VIII. 157. ff.

Kalk, gebrannter, über die Natur dess. VIII. 113.

Kalke, metallische, Wassergehalt ders. VII. 4. ff.

Kalkwasser, dessen Verhalten mit unverfälschtem und alaunigtem Weine vermischt. I. 16. ff.
Kampfer von Murcia, III. 229. aus Lavendel, und aus andern lippenförmigen Pflanzen, 230. wie viel daraus durch Ausdünstung zu erhalten, 231. die Oehle sind damit gesättigt, 233. Vorrichtung, ihn durch Destillation zu erhalten, 235. Reinigung dess. 237. das Rückbleibsel ist Harz, 238. Zumischuug von Kalk und Asche, 239. aus Salbey, Majoran, Rosmarin. 240.
Katzenkraut, Unters. dess. IX. 268.
Kelp, Untersuch. dess. VI. 534.
Knochen, Winddorn könne Gicht im Marke derselben genannt werden. XI. 453.
Kobold mit Blei vermischt, dessen Vortheile. III. 196.

Kochsalz, geschmolzenes, mit Kupfervitriol verbunden, giebt eine ganz weiße Auflösung. IV. 357. Verhältniß und Bestandth. dess. XI. 425.

Kohle, künstliche, beweiset nichts für die Antiphlogist. I. 64. ihre Kraft, gefärbte Flüßigkeiten zu entfärben. III. 198. IV. 367. Zerstört zusammenziehende Pflanzenstoffe, III. 203. und starke Pigmente, 204. Entfärbung der Salze, 205. schützt das Wasser lange gegen Fäulung, 214. die vegetabilische ist am kräftigsten, 215. ob sie bey dem Salzfleische auf Seereisen anzuwenden? Ebend. bey dem faulen Wasser auf dem Schiffsboden. 216. innerlich gegen faulende Fieber. 217. äußerlich bey bösen Geschwüren, Eb. Anwendung auf den Honig. 218. ff. Einfluß derselben auf das Verderben der gemeinen Luft. VI. 549. Reinigung des Salpeters dadurch. XII. 506. -Staub, mit wenig Vitriolsäure verbessert verdorbnes Wasser, I. 52. III. 208. auch natürlich faule und schwefelichte Wasser. I. 58. Verhältniß dess. dazu. 59. -Flötze, Verbindung derselben mit Basalt in Schottland. III. 248.

Krystallisationen, schöne, von im Feuer behandelten braunsteinichten Eisenerzen. I. 61.

Kupfer, mit Phosphorglas, I. 33. mit Blei vermischt, giebt keine vorzügliche Eigenschaften. IV. 333. -Auflösung, ganz weiße ungefärbte. IV. 354. aus Kochsalz, und Kupfervitriol. 355. -Erz, kaum 2' unter der Dammerde befindliches. III. 257.

Laugensalz, flüchtiges, über das Niederschlagen der vitriol-, salpeter- und salzsauren Bittererde durch dass.

und

und die daraus entstehenden dreyfachen Salze. V. 451 ff.

Lebensluft ist die vorzüglichste Ursache der Verschiedenheit der Farben. VIII. 124. Versuche darüber. 134. Einige Ausnahmen davon. 136. Entbindung derselben aus dem für sich verkalkten Queckſilber durch bloßes Glühen, und Widerlegung der Einwendungen dagegen. XI. 387. Wasser dabey entspringe aus dem Sperrwasser. 395.

Leichen, Bericht über die aus einem Kirchhofe ausgegrabenen. XI. 464. XII. 522. Alle weichen Theile waren zu einem weißen Marke geworden. Eb. Bestandtheile deſſ. XI. 466. ist eine Art Seife, 467. kömmt dem Wallrath sehr nahe. 468. In einigen ist ein bloßes Knochengerüste übrig, 471. einige vertrocknen. 472.

Leinenes Garn, über die daſſelbe färbende Materie. V. 431. VIII. 149.

Löffelkraut, Untersuch. deſſ. IX. 270. ff. X. 349.

Luft, gemeine, Einfluß der Kohle auf das Verderben derſ. VI. 549. sie zieht die reinen Theile derselben an sich. 553. Reine, ist nichts als Wasser in Luftform; I. 6. salzsaure dephl. Verbrennen mehrerer Körper darinn, VI. 545. bringt fast alle Verschiedenheiten der Farben hervor. VIII. 134. Ausnahmen davon. 136. -Arten, alle enthalten Wasser. I. 6.

Meerrettig, Unterſ. deſſ. VIII. 123. IX. 242. ff.

Metallkalke enthalten lauteres Wasser. I. 61. Frische in bloßen Feuer gefertigte, enthalten kein Bläschen von Luft. III. 254. Ueber deren Wassergehalt, XI. 434. wird bestritten. 435. ff.

Metallisirung der Erden ist Täuschung. IV. 363.
Meteorologie, über die vorzüglichsten Erscheinungen derf. VIII. 123.
Milchzuckersäure, ist Kalkerde mit überschüßiger Zuckersäure. IV. 362.
Mineralien, verschiedene, deren Substanz von den Körpern verschieden ist, deren Gestalt sie haben. VIII. 124.
Mineralalkali, wie es zu bereiten. VII. 74.
Mineralquellen zu Innau, Unterf. derf. IV. 333. ff.
Mohr, Spiesglanz- und and rer, ob sie durch Zerlegung in den ersten Wegen gefährlich werden können. II. 172.
Molybdenum s. Wasserblei.
Nertschinskische Gebirge, Nachricht von denselb. IV. 357.
Nerven-Elektricität, neue Versuche darüber. X. 316.
Neutralsalz, aus dephlogistisirter Salzsäure und Pflanzenalkali, V. 422. mit Phosphor, 429. in Vitriolöhl geworfen. 430. Ueber das Verhältniß der Bestandtheile in denselben. X. 326-339. Läßt sich nicht durch Rothglühehitze angeben. 340. Haben nicht alle Wasser. 341. Neue Bestimmungsart. Eb. Bestandtheile des vitriolisirten Weinsteins. 464. (Die übrigen Salze befinden sich unter ihrem besondern Namen.)
Niederschlagen der vitriol- salpeter- und salzsauren Bittererde durch das flüchtige Laugensalz, und über die dreifachen Salze, die sich bey diesem Niederschlage erzeugen. V. 451.

Obstwein, über Verfälschung desselben. XI. 455. das Blei darin entdeckt die arsenikalische Schwefelleber am besten. 456.
Ofen zum Kalziniren der Pottasche. VII. 82.
Oxygen, über dasselbe und Phlogiston. IX. 209.
Pechstein, krystallisirter. VIII. 108.
Perlasche, Danziger, Untersuchung derselben, V. 440. VI. 538. wie sie zu erhalten. VII. 80.
Petrefacte im Basalte enthalten. I. 70.
Pflanzen-Alkali, wie es zu bereiten. VII, 77. Tabelle über die Vegetabilien, welche am mehrsten davon geben. 78. Antiskorbutische, über die Natur derselben. VIII. 173. enthalten Schwefel, wovon aber der flüchtige Geruch nicht herrührt. 182. IX. 242.
Phlogiston, das System desselben sey einfacher und erweislicher, als das gegentheilige, I. 5. ist Nahrungsstoff des Feuers. Eb. Was es wohl sey. V. 442. VII. 9. 35. 36. ff. Ueber dasselbe und Oxygen. IX. 209.
Phlogistische Luft, wie man sie sich leicht verschaffe, VI. 561. aus der Schwimmblase der Fische, 562. entstehe aus Wasser, Wärmestoff und Licht. VII. 10.
Phosphor, wie er aus dem Harne schneller und wohlfeiler zu bereiten, als aus Knochen, IX. 228. durch Bleizucker. 229. Der dadurch bewirkte Niederschlag ist mit Kohlenstaub zu destilliren. 231. ist sehr wohlfeil, 234. entzündet sich nicht in nicht respirablen Luftarten. X. 315. - Kupfer, aus Kupferspähnen, Phosphorglas und Kohlenstaub, I. 33. dessen Eigenschaft. 34.

Platina, über Verfertigung von Geräthschaften daraus. II. 168. mittelst arsenikalischer Mittelsalze. 169. Verschiedne Art, sie zu bearbeiten. VII. 85. Nützliche Anwendung für die Künste. VII. 87.
Porphyrwerk, ein in Schweden angelegtes, und dessen Arbeiten. IX. 203.
Pyrophan, aus Hydrophan, mit Wachs getränkt. I. 35.

Quarz, hahnenkammförmiger, dem Gypse von Montm. ähnlicher. VIII. 124.
Queckſilber, geschwefeltes, über die Scheidung desselben auf dem nassen Wege. VII. 54. Die Salpetersäure und das Königswasser zieht blos dasselbe heraus. 62. ff. Für sich verkalktes, Lebensluft daraus durchs Glühen. XI. 387. Ueber die Verflüchtigung desselben. XI. 489. verfliegt nicht bey der Hitze des siedenden Wassers, 490. verfliegt, ehe es siedet, 491. geht nicht über, wenn's in der Retorte einen klebrigen Ueberzug findet. 493. -Erze, Gehalt vom Rußе nach dem Rösten derselben. VI. 83. -Kalk, rother, durch Salpetersäure, über dessen Bereitung. XI. 398. Wie er schön roth werde. 401. -Präzipitat, weißes, verbesserte Bereitungsart desselben. II. 152, -Präzipitat, dessen schöne rothe Farbe. II. 131.

Ragolosches Arzneymittel gegen die Fallsucht, Untersuchung desselben, XI. 483. besteht größtentheils aus Baldrian. 487. Wie es nachzumachen. 488.
Resultate einer Untersuchung des antiphlogistischen Systems. I. 3.
Roth, türkisches, über dass. II. 139.

Rothgiltig Erz, Bestandtheile desselben, I. 91. V. 318. enthält keinen Arsenik, I. 10. dagegen Spiesglanzkönig, 14. und Vitriolsäure. Eb. IV. 523. keine Vitriolsäure. VI. 523.

Rubine, ächte, finden sich im Granit. I. 63.

Salmiak, Nutzen dess. zur Erhöhung der Farben aus den mehrsten Flechtenarten. I. 74. II. 157. V. 461.

Salpeter aus zerfallenen Tufsteinen, II. 150. in Ungarn sich auf Feldern erzeugender IV. 365. Verhältniß der Bestandtheile desselben, XI. 409. kubischer 422. Reinigung desselben durch Kohlen und Alaun. XII. 506.

Salpetersäure, über die Auflösung des Queckfilbers darin, XI. 290. sehr starke löset nicht so viel davon auf, als eine etwas gewässerte. 392. Verschiedenheit der Krystallisation damit. 395. Die Krystallen lösen sich nur ganz im Wasser beym Ueberschusse derselben und Wärme auf. 197. Wenn Kalk niederfalle. 299. Verschiedene ungleich angegebene Farben der Niederschläge daraus durch Laugensalze und Erden. 290. 203. ff. Auflösung dieser Niederschläge durch dies. 207. deren Stärke. X. 337. Tabelle darüber. 338. Verhältniß in Neutralsalzen. s. Neutralsalze. Wie sie am besten bey Fabrikarbeiten anzuwenden. XII. 511. -Bittererde, über das Niederschlagen derselben ꝛc. s. Bittererde.

Salz, erdiges, bey der Bereitung des Seignettesalzes, nach Wenzels Erfindung, II. 133. ist Kalk und Bittererde mit Weinsteinsäure. 137. Wie es entstehe, Eb. wie es zu verhindern, 138. als Setativsal-

salz einem Kranken gegeben, war Sublimat. II. 483. Von der Gefahr dergleichen, als Pulver von Unwissenden verkaufen zu lassen. 184.

Salzgas, zündendes; s. dephlogist. Salzsäure. Versuche damit. VII. 26. Brennende Körper brennen weniger lebhaft, und verlöschen endlich. 27. Wie die Kohle darin zu entzünden, 29. wie andre Körper. 30. entstehet nicht aus Feuerluft und gemeinem Salzgas, II. 151. wie sie doch daraus erfolge. XII. 497.

Salzsäure, deren Stärke. X. 327. Tabelle darüber. 329. Verhältniß in Neutralsalzen. s. Neutralsalz. dephlogistisirte, Neutralsalze daraus. V. 422. Bemerkung darüber, VII. 27. erfolgt nicht aus Salzsäure und Salzgas mit reiner Luft digerirt, 19. noch durch Uebermaaß und Mangel an Wärmestoff, 21. Entzündungen in dessen Gas. 29. Bemerkungen dieselbe betreffend. XI. 494. Warum sie nicht aus gemeiner Salzsäure und der Lebensluft erfolge. 496. Wie letzteres zu bewirken; 498. ausgeglühter Braunstein bewirke sie noch. 500.

Salzsaure Bittererde, über das Niederschlagen derselben ꝛc. s. Bittererde.

Säuren, über die Stärke derselben und das Verhältniß der Bestandtheile in Neutralsalzen. X. 326. Verhältniß derselben in Mineralsäuren. 327. 339.

Säurestoff, Realität desselben sey nicht zu erweisen, I. 4. auch nicht aus Entstehung der Kohle. 64.

Schnupftabak, höchstschädliche Verfälschung desselben, VIII. 110. erregt Kopfweh, Schwindel, Erbrechen, Leibschmerzen, Eb. enthielt Bleizucker. 111.

Schörl, blauer, XI. 233. rother, sibirischer. X. 317. Beschreibung. 319. Bestantheile 324.

Schwefel, über das wahre Verhältniß der Säure in demselben. V. 400. Darauf wirkt die Salpetersäure nicht, VII. 55. auch das Königswasser nicht. 61. Leber löse am kräftigsten die das leinene Garn färbende Materie auf. VIII. 154.

Schwererde, Bereitung einer ganz reinen, V. 390. salzsaure, Bemerkungen darüber. II. 123. XI. 236. Wie sie aufs beste zu bereiten, II. 129. 155. enthält keinen Arsenik. Eb.

Schwimmblase der Fische giebt phlogistische Luft. VI. 562.

Sedativ-Salz, sogenanntes einem Kranken gegebenes, war Queckssilbersublimat. II. 183.

Seide, schöne Färbestoffe für sie aus den mehrsten Flechtenarten. I. 74. II. 157. V. 461.

Seife, sehr reine zum Arzneygebrauche. I. 36.

Seignettesalz, bey dessen Bereitung, nach Wenzels Erfindung, setzt sich ein erdiges Salz auf die Krystallen ab. II. 133.

Selteserwasser, verdorbenes, durch Kohlenstaub wieder trinkbar gemacht. III. 251.

Soda, in Ungarn, IV. 365. dephlogistisch-salzsaure, mit Schwefel gerieben, entzündete sich von selbst heftig. XI. 402.

Spezifische Schweren, Bemerkungen darüber in verschiedenen Graden der Hitze. II. 108. ff.

Spiesglanz im Rothgiltigerz, I. 14. IV. 319. und dessen Mohr, ob sie innerlich gebraucht, durch ihre Zerlegung in den ersten Wegen gefährlich werden können. II. 172.

Stahl, Thatsachen zur Theorie von der Verwandlung des Eisens in dass. VI. 554. Damast-, s. Damascener.

Steinkohlen, vortheilhaft bey dem Branntweinbrennen. VI. 492.

Steinsalze, Werke in Ungarn. IV. 366.

Stoffe, einfache, der Antiphlogistiker, sind nicht einfach. I. 5.

Sylvius Salz, Verhältniß und Bestandtheile desselben. XI. 413.

Tabasheer, Versuche über denselben. X. 341. XI. 428. XII. 513. Arten desselben. X. 342. Beschreibung, 343. mit Wasser, 344. im Feuer, 345. mit Säuren, 346. Laugensalze, XI. 428. ff. mit andern Flüssen. XII. 513.

Tamarinde, Untersuchung derselben, VIII. 137. Bestandtheile ders. 146.

Tuffsteine geben durch Auslaugen Salpeter. II. 150.

Türkisches Roth, über dess. II. 139.

Uran-Erz und dessen Metall, Behandlung desselben, X. 312. wie dessen König dicht zu erhalten. 313.

Vegetabilische Farben hangen von Mehrerem oder Minderem der reinen Luft ab. VIII. 128. ff. Versuche darüber durch dephlogistische salzsaure Luft, 134. doch ist dergleichen Veränderung nicht allgemein. 136.

Verbrennen mehrerer Körper in dephlogist. salzs. Luft. VI. 545.

Verfälschung des Obstweins; s. Obstwein. höchstschädliche des Schnupftabaks. VIII. 110.

Vesuvische Fossilien, über einige. VI. 501.

Vitriolsäure und Kohlenstaub verbessern verdorbenes Wasser, I. 52. ff. deren Stärke. X. 330. Tabellen darüber. 331. 334. ff. Verhältniß in Neutralsalzen; s. Neutralsalze. = Bittererde, über das Niederschlagen derselben, durch flüchtiges Laugensalz und das daraus entstehende dreifache Salz. V. 451. = Weinstein, Verhältniß der Bestandtheile desselben. XI. 464.

Wallrath in Leichen, XI. 468. XII. 522. s. Leichen. Ob er durch Fäulniß entstehe, 468. ob er vorher schon im Körper vorhanden sey, 469. erzeugt sich durch angehäufte luftartige Stoffe. 472.

Wärme der kochendheißen Wasserdämpfe, IV. 378. spezifische, das System derselben, die Stütze der Antiphlogistiker, sey sehr mangelhaft, I. 5. der Erde, thermometrische Beobachtungen darüber, V. 458. VII. 88. = leitende Kraft drr Körper, Tabelle darüb. V. 413.

Wasser, verdorbenes, Verbesserung desselben. I. 52. III. 208. 252. Ursach und Verhütung des Verderbens, 153. gegen dasselbe Kohlenstaub. 55. III. 209. Zusatz von sehr wenig vitriol-, oder andrer Säure, I. 56. ff. natürlich faule und schwefelichte werden eben dadurch gereinigt, 58. III. 213. andre Mittel dagegen, 210. lebendiger Kalk dagegen. 211. -Erzeugung sey nur Voraussetzung, I. 4. dabey werde das Wasser blos aus dem luftförmigen Zustande wieder versetzt. 6. -Gehalt der metallischen Kalke, VII. 4. des Braunsteins, 5. des Zinnkalks, 6. des für sich, und mit Salpetersäure bereiteten rothen, auch schwarzen Queckssilberkalks, 7. 15. Erklärung davon, 12. der metallischen Kalke, XI. 435. wird bestritten. 435. ff. -Dämpfe, Wärme der kochendheissen. IV. 378.

Wasserblei, Versuche damit und Wiederherstellung seiner Erde, III. 260. mit andern Metallen zusammengeschmolzen. 261. X. 358. dessen König mit den Kalken andrer Metalle zusammengeschmolzen, 359. ff. dessen Kalk mit den Kalken andrer Metalle. 365. ff.

Wein, unverfälschter, giebt mit Kalkwasser Krystallen, I. 16. alaunigter einen schmierigen Satz. 17. -Eßig, aus Weingeist und Wasser. X. 324. -Geist, und Wasser, Weineßig daraus. X. 324.

Weinsteinsäure, weiße, ist sehr gut, statt Citronen- und Sauerkleesalzsäure zu gebrauchen. IV. 367.

Winddorn könne Gicht im Marke der Knochen genannt werden. XI. 453.

Wolle, schöne Färbestoffe für sie, aus den mehrsten Flechtenarten. I. 74. II. 157. V. 461.

Wurzeln, Vorsicht bey Einsammlen derselben zur Vermeidung gefährlicher Folgen. IX. 222.

Zinnober von einer völligen Auflösung desselben auf dem nassen Wege, VII. 54. erfolgt nicht durch Salpetersäure, 66. aber durch Königswasser, 67. IX. 196. giebt mit letzteren Krystallen. VI. 68. Niederschläge aus dieser Auflösung, 69. bestehen größtentheils aus Salz- und etwas Vitriolsäure, IX. 198. wo der Schwefel daraus blieb. Eb.

Zirkonen, Versuche damit II. 99. Bestandtheile. 106.

Zucker, ob er ganz in die Zuckersäure komme. II. 163. Unterschied desselben vom zuckerartigen Theile im Honig. III. 218. IV. 346. Eigenschaften desselben mit Kalkwasser vermischt. 346.